TOWARZYSTWO
DOZORU KOTŁÓW PAROWYCH.

W szeregu przyrządów, zadaniem których jest wytwarzanie siły, maszyna parowa zajmuje bezwątpienia najwydatniejsze stanowisko. Nie twierdzimy bynajmniej, aby maszyna parowa była ostatnim wyrazem mechaniki; przeciwnie—chwila, w której maszyna parowa ustąpi pierwszeństwa innemu motorowi, jest może mniej odległą, niż ogólnie mniemamy a przypuszczenie to, jakkolwiek całkiem dowolne, ma nawet niejakie uzasadnienie w niedogodnościach towarzyszących zastosowaniu maszyn parowych. Niedogodności te oddawna już stały się dla mechaników bodźcem do poszukiwania motoru, któryby byłby tańszym, bezpieczniejszym i o ile możności skuteczniejszym niż maszyny parowe. Wynikiem tych poszukiwań są maszyny elektryczne, gazowe, kaloryczne (o ogrzanem powietrzu) i t. d., które znalazły dosyć obszerne zastosowanie w drobnym przemyśle. Niektóre maszyny tego rodzaju (gazowa Otto i Langena, kaloryczna Lehmanna) nie ustępują parowym pod względem oszczędnego zużycia paliwa a nawet i co do skuteczności, lecz mogą wytwarzać niewielkie stosunkowo siły i dla tego też nadają się głównie dla drobnego rękodzielniczego przemysłu, gdzie nieco większy rozchód paliwa nie stanowi tak wielkiej różnicy. Właściwy przemysł korzysta dotychczas wyłącznie prawie z dwóch sił: a) żywej siły wody, gdzie takowa się znajduje i może być spożytkowaną i b) rozprężliwości pary wodnej. Znaczenie zaś tej ostatniej zwiększa jeszcze bardziej ta okoliczność, że przemysł przewozowy, który w ostatnich czasach doszedł do ogromnego rozwoju, nie może korzystać dowolnie z pierwszej z wymienionych sił, a wymaga znacznej stosunkowo siły na małej przestrzeni. Z drugiej strony siła spadku wody, z powodu wysokich kosztów, jakie pociąga za sobą pierwsze urządzenie zakła-

dów wodnych do wytwarzania siły,—stosowaną bywa mniej często niżby należało. Oto są w krótkości przyczyny, które stawiają maszyny parowe na czel: spółczesnego przemysłu.

W obec tego faktu nie pozostaje technice, jak spółrzędnie z poszukiwaniem innych sił, które mogłyby być z korzyścią zastosowane do wytwarzania pracy mechanicznej,—dążyć energicznie do możebnego udoskonalenia maszyny parowej. Komu nie obce dzieje maszyn parowych w ostatnich 20 lub 30 latach, ten wie, że usiłowania te pomyślny pod wieloma względami uwieńczył skutek. W niniejszym jednak artykule chodzi nam głównie o jedną tylko część maszyny parowej, a mianowicie o *kocioł parowy*.

Niezależnie od układu i budowy maszyny parowej w bardziej ograniczonem znaczeniu tego wyrazu, — w samym kotle idzie na wytworzenie pary zaledwie 50% (przeciępciowo) cieplika dostarczonego przez materyał opałowy [1]. Urządzenie kotła stanowi zatem rzecz pierwszorzędnej ważności i uskutecznione być powinno z wszelkiem staraniem. Tłómacząc zaś wymaganie to na język techniczny, wyrazić je możemy w ten sposób: budowa kotła i bieg jego powinny być tego rodzaju, aby można było otrzymać jak największą skuteczność przy możebnie małem zużyciu paliwa i zupełne bezpieczeństwo.

Określiwszy tym sposobem cel, do którego zdążać powinna technika w zakresie kotłów parowych, przechodzimy z kolei do środków, jakie mogą posłużyć do rozwiązania powyższego zadania. Na pierwszem miejscu stoi tu nauka, która nie skąpi ze swej strony wskazówek co do każdego z wymienionych warunków. Dokładne zbadanie przebiegu parowania i wrzenia wody, poznanie własności pary, ścisłe określenie spółczynników liczbowych mających w tym razie znaczenie, powstanie i szybkie udoskonalenie nowych gałęzi mechaniki stosowanej, jakoto: teoryi wytrzymałości materyałów budowlanych i mechanicznej teoryi ciepła, które zostają w bezpośrednim związku z budową i biegiem kotłów parowych, — wszystkie te prace musiały przyczynić się

---

[1]) Thompson przekonał się z 370 doświadczeń dokonanych w Anglii w 42 paleniskach, że z cieplika dostarczonego przez węgle kamienne—na wytworzenie pary poszło tylko 47%, na stratę przez tlenek węgla 41% i na stratę przez promieniowanie 12%.

do znacznego przyrządów tych ulepszenia. Ale na tem nie koniec! Ktokolwiek obznajmiony jest z biegiem kotłów parowych, wie dobrze, że doświadczenie jest w tym razie niemniej ważnym czynnikiem. Sam kocioł jest przyrządem mniej lub więcej złożonym, a zjawiska w nim zachodzące są bardzo liczne i niejednokrotnie z samej natury swej dosyć zawikłane; nadto ani woda wchodząca do kotła nie jest idealnie czystą, ani materyał z jakiego zbudowano kocioł nie jest idealnie jednorodnym. Wreszcie podczas biegu kotła zajść mogą przypadki niespodziewane, w obec których teorya jest mniej więcej bezsilną. W szeregu tych ostatnich na pierwszem miejscu postawić można niejednostajny bieg kotła w zależności od zapotrzebowania pary, które nagle podnieść się lub zniżyć może.

Tym sposobem dla zadosyć uczynienia dwóm głównym warunkom dobrego biegu kotłów, a mianowicie *skuteczności* i *bezpieczeństwu*, przemysł posiłkować się może dwoma czynnikami: teoryą i doswiadczeniem, z których każdy zarówno jest ważny, zarówno popłatny.

Sprawa kotłów parowych może być nadto rozważaną z innego jeszcze stanowiska. Zachodzi bowiem pytanie, w jaki mianowicie sposób może korzystać przemysł z podwójnych wskazówek nauki i doświadczenia, do kogo właściwie należy korzystanie z nich, kto mianowicie ma być odpowiedzialnym w razie zaniedbania tych wskazówek i wynikłych ztąd wypadków? Czy fabrykant kotłów, czy przemysłowiec jako posiadacz kotłów, czy też oba? Pytanie to ważniejszem jest, aniżeliby się na pozór zdawać mogło!

Że fabrykant kotłów korzysta ze zdobyczy, jakie w tej gałęzi wiedzy bezustannie czynią· nauka i doświadczenie,—to nie ulega żadnej wątpliwości. Jeżeli fabrykant będzie budował złe kotły, nikt ich od niego nie kupi. Co zaś do przemysłowca, ten może się zapatrywać na przedmiot z innego stanowiska. Kocioł parowy obchodzi go o tyle, o ile dostarcza jego zakładowi odpowiedniej siły przy możebnie małem zużyciu paliwa. Nabywając kocioł parowy, żądać on może od fabrykanta pewnych rękojmi, któreby mogły zapewnić skuteczny i bezpieczny bieg kotła, a nawet i dodania uzdolnionego i pewnego palacza. W razie zaś, gdyby kocioł pod którymkolwiek z tych względów okazał się złym, właściciel jego może żądać wynagrodzenia szkód lub na przyszłość uda się do innego fabrykanta. Tym sposobem nauko-

we i doświadczalne dane mogą wcale nie obchodzić posiadacza kotłów.

Taki pogląd, lubo zaraz na pierwszy rzut oka sprzeczny z rzeczywistemi dążnościami przemysłu, jest dotąd aż nazbyt niestety częstem zjawiskiem, z tą różnicą w dodatku, że niektórzy fabrykanci nie są wcale wybredni przy wyborze palacza, a w razie wypadku zwalają całą winę na fabrykanta. Ze swej strony fabrykant kotłów twierdzi zawsze, że kocioł był doskonały a jedyną przyczyną był niedozór i nieumiejętna obsługa. Najlepsze wyjaśnienie daje w tym względzie statystyka: według podanego w zesz. VIII Przeg. Techn. zestawienia przyczyn rozsadzenia kotłów w Anglii za kilka ostatnich lat — okazuje się, że przyczyny te leżą *zarówno w budowie jak i w obsłudze*, rzadziej zaś stosunkowo w zużyciu samego kotła. Należy zresztą zauważyć, że pogląd fabrykanta kotłów nie może być z innego jeszcze powodu uważany za rozstrzygający. Skoro bowiem fabrykant wyjedna sobie patent i urządzi swą fabrykę do wyrobu pewnego systemu kotłów, — już ze względu na poniesione koszta trzymać się musi swego systemu i zachwalać go o ile możności. I rzeczywiście w liczbie zakładów odznaczających się szumnem reklamowaniem swych wyrobów, w pierwszych zaraz szeregach widzimy kotlarnie.

Co zaś do wyłuszczonego powyżej poglądu przemysłowca, zwalającego całą odpowiedzialność na fabrykanta kotłów, to pogląd ten byłby tylko w tym razie usprawiedliwionym, gdyby fabrykant kotłów miał rzeczywiście materyalną możność przyjęcia jej na siebie, powyżej zaś przytoczone zestawienie aż nazbyt wymownie świadczy, że to jest niemożebnem. Ze stanowiska przemysłu, w sprawie którego tu przemawiamy, będzie daleko korzystniej przyjąć na siebie część odpowiedzialności i w tym celu korzystać ze wskazówek, jakich nie skąpi nauka i doświadczenie. Tak przynajmniej nakazuje zdrowo zrozumiany własny interes. Na zachodzie nikt już o tem nie wątpi; wszyscy przejęli się tam tą prawdą, że niezależnie od usiłowań fabrykantów kotłów parowych, przemysłowcy powinni ze swej strony przyjmować czynny udział w sprawie zapewnienia tym nieodzownym w przemyśle przyrządom, należytej skuteczności i bezpieczeństwa.

* * *

Dotychczas trzymaliśmy się w naszych uwagach stanowiska wyłącznie przemysłowego, ostatni jednak z wymienionych warunków, obok przemysłowego znaczenia, wkracza w dziedzinę ogólnych spraw społecznych. On to właśnie spowodował, że kotły parowe stały się przedmiotem ustawodawstwa. Tym sposobem pomiędzy fabrykantami kotłów z jednej a posiadaczami ich z drugiej strony, stanął rząd, mając wszakże na względzie jeden główny warunek a mianowicie bezpieczeństwo kotłów. Czy kocioł będzie skutecznym, t. j. czy będzie prędko i oszczędnie wytwarzał parę, to nie jest rzeczą rządu, ponieważ jednak w razie rozsadzenia nastąpić może śmierć lub skaleczenie ludzi, rządy uznały za stosowne poddać kotły parowe pewnej kontroli.

Przepisy wydane w tym celu w krajach przemysłowych nie są jednakowe. Rozbiór porównawczy różnych prawodawstw dotyczących kotłów parowych nie wchodzi bynajmniej w zakres niniejszego artykułu. Dla wyraźniejszego wszakże wykazania celu, jaki sobie w tym przypadku wytknęły rządy—przytaczamy w streszczeniu główniejsze szczegóły przepisów niemieckich wydanych w r. 1871, które najbardziej może odpowiadają spółczesnemu stanowi nauki. [1])

Budowa kotłów. 1. Ściany ogniotyczne kotłów parowych, rur płomiennych i rur wrzenia nie mogą być wyrabiane z żelaza lanego, jeśli tylko otwór ich w świetle przewyższa przy cylindrycznym kształcie 25cm. Blacha mosiężna może być używana tylko na takie rury płomienne, średnica których wynosi w świetle najwyżej 10cm.

2. Dymociągi otaczające lub przerzynające się przez kocioł parowy powinny leżeć w najwyższym swym punkcie o 10cm poniżej poziomu wody (wodostanu), ustanowionego dla danego kotła. Przepis ten nie dotyczy kotłów parowych złożonych z rur wrzenia, średnica których wynosi najwyżej 10cm, jako też i tych dymociągów, w których nie można obawiać się przepalenia ścianek parotycznych, t. j. znajdujących się w zetknięciu z przestrzenią parową. Przepalenie uważa się jako niemożebne, jeśli po-

---

1) Allgemeine polizeiliche Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln v. 29 Mai 1871.

wierzchnia wodotyczna, która ma styczność z gazami płomiennymi zanim takowe dojdą do powierzchni parotycznej, większą będzie przynajmniej 20 razy od powierzchni kraty ogniskowej w razie naturalnego ciągu a przynajmniej 40 razy w razie sztucznego ciągu.

Uzbrojenie kotłów. 3. Przy każdym kotle powinien znajdować się przepustnik (wentyl) zasilający, który po zastawieniu przyrządu zasilającego zamyka się pod ciśnieniem wody w kotle.

4. Każdy kocioł powinien być zaopatrzony w dwa pewne a od dwóch różnych przewodów ruchowych zależne przyrządy zasilające, z których każdy z osobna byłby wstanie wprowadzić do kotła potrzebną ilość wody. Kotły pracujące w połączeniu uważają się przytem za jeden kocioł.

5. Każdy kocioł powinien być zaopatrzony w szkło wodoskazowe i oprócz tego w inny przyrząd do rozpoznania stanu wody w kotle. Każdy z tych przyrządów powinien mieć osobne połączenie z wnętrzem kotła, w razie zaś spólnego połączenia poprzekrój przeczny rury łączącej wynosić powinien przynajmniej 60 cm^2.

6. Jeśli zastosowane zostaną kurki próbne, wtedy najniższy z pomiędzy nich powinien być przymocowany na wysokości najniższego wodostanu ustanowionego dla danego kotła. Wszystkie kurki próbne powinny być tak urządzone, aby celem usunięcia kotłowca (kamienia kotłowego) można było przebijać je w prostym kierunku.

7. Najniższy wodostan ustanowiony dla danego kotła, powinien być oznaczony na szkle wodoskazowem, jakoteż na ścianie lub obmurowaniu kotła,—znakiem widocznym.

8. Każdy kocioł zaopatrzony być powinien przynajmniej w jeden dobry przepustnik bezpieczeństwa. Jeśli kilka kotłów ma spólny zbiornik parowy, od którego żaden z nich nie może być pojedyńczo odłączony, wtedy ograniczyć się można dwoma przepustnikami bezpieczeństwa. Kotły parostatkowe, lokomobilowe i parowozowe powinny mieć przynajmniej dwa przepustniki bezpieczeństwa. Przep. bezpieczeństwa powinny być tak urządzone, aby w każdym czasie mogły być uniesione. Obciążenie ich powinno być tylko tak wielkie, aby przy dojściu ciśnienia do wysokości ustanowionej dla danego kotła, para mogła swobodnie uchodzić.

9. Przy każdym kotle powinien znajdować się dobry manometr, na którym ciśnienie ustanowione dla kotła oznaczone być powinno znakiem widocznym.

10. Na każdym kotle powinny być oznaczone: ustanowione dla niego najwyższe ciśnienie, nazwisko fabrykanta, fabryczny numer bieżący i rok zbudowania, — a to sposobem widocznym i trwałym.

Badanie kotłów. 11. Każdy nowostawiany kocioł po ostatecznem złożeniu przed obmurowaniem lub osłonięciem, powinien być wypróbowany za pomocą ciśnienia wodnego, przy jednoczesnem zamknięciu wszystkich jego otworów. Te kotły, które mają pracować przy ciśnieniu pożytecznem nieprzenoszącem 5 atmosfer (Ueberdruck), próbowane być mają za pomocą ciśnienia dwa razy większego niż zamierzone, wszystkie zaś inne za pomocą ciśnienia o 5 atm. wyższego od zamierzonego. Pod ciśnieniem atmosfery rozumieć należy ciśnienie jednego kilograma na centymetr kwadratowy. Ściany kotła powinny wytrzymać ciśnienie próbne bez stałej zmiany swego kształtu i bez okazania nieszczelności. Kotły uważają się za szczelne, jeżeli przy najwyższem ciśnieniu woda sączy się przez złączenia tylko pod postacią rosy lub drobnych perełek.

12. Jeżeli kotły uległy naprawie w fabryce kotłów, lub jeśli celem naprawy na miejscu swego ustawienia zostały zupełnie obnażone, w takim razie powinny być, podobnie jak i nowostawiane kotły, poddane próbie ciśnienia wodnego. Jeżeli zaś w kotłach z wewnętrzną rurą płomienną takowa zostanie wyjętą, lub jeśli w kotłach rurowych (budowanych nakształt parowozowych) wysuniętą zostanie skrzynia ogniskowa celem naprawy lub odnowienia, albo też jeśli w kotłach cylindrycznych i z rurami wrzenia naciągniętą zostanie jedna lub więcej blach, — to po naprawie lub odnowieniu należy również poddać kocioł próbie ciśnienia wodnego. W tym razie kocioł nie potrzebuje być zupełnie obnażonym.

13. Ciśnienie wywierane w czasie próby, powinno być określane wyłącznie za pomocą dostatecznie wysokiego otwartego manometru rtęciowego, lub za pomocą manometru urzędowego, znajdującego się przy urzędniku delegowanym do zbadania kotła. Przy każdym kotle powinno się znajdować urządzenie,

które pozwoliłoby temuż urzędnikowi przymocować manometr urzędowy.

Stawianie kotłów. 14. Kotły, które mają pracować przy ciśnieniu pożytecznem przewyższającem 4 atmosfery i takie, w których iloczyn z powierzchni ogniotycznej w metrach kwadratowych, pomnożony przez ciśnienie pożyteczne, — wynosi więcej jak 20, nie powinny być stawiane pod izbami, w których mieszkają lub pracują ludzie. Wewnątrz zaś takich budowli stawianie kotłów nie jest również dozwolonem, jeśli izby są sklepione lub mają mocny belkowany sufit. Palenisko kotła ustawionego pod izbami, w których znajdują się ludzie, powinno być tak urządzone, aby działanie ognia na kocioł mogło być odrazu stłumione. Kotły złożone z rur wrzenia, średnica których wynosi mniej niż 10cm, jakoteż kotły stawiane pod ziemią, w kopalniach lub wreszcie na okrętach, przepisom tym nie podlegają.

15. Między obmurowaniem, które otacza palenisko i dymociągi kotłów nieprzenośnych a ścianami samego kotła, powinna być pozostawiona przerwa przynajmniej 8cm szeroka, nakryta z góry i zamknięta na końcach. [1])

Przepisy rossyjskie dotyczące kotłów parowych zmierzają do tegoż celu, lubo różnią się w niektórych szczegółach. Główne zasady tych przepisów streszczają się jak następuje: [2])

1. *Próbowanie kotłów.* Przed puszczeniem w bieg kotły parowe powinny być poddane próbie, celem wykazania ich wytrzymałości. Kotły parowe, które mają pracować przy stałem ciśnieniu nieprzenoszącem 1 atm. (po odjęciu zewnętrznego ciśn. atmosferycznego), poddają się próbie za pomocą ciśnienia 3 razy większego. Jeśli ciśnienie robocze wynosi więcej niż 1 atm., — ciśnienie próbne powinno być 2 razy większe, a w każdym razie równe przynajmniej 3 atm. (oprócz ciśn. atmosfer.). Po wypróbowaniu kotły zaopatrują się w tabliczki, na których oznacza się dozwolone ciśnienie i dzień próby. Kotły niewypróbowane nie mogą być puszczane w bieg.

---

[1]) Dalsze przepisy dotyczące kwestyj prawodawczych, jakoteż wszystko co się odnosi do niektórych tylko kotłów—pomijamy.

[2]) Ust. Przem. T. XI Sw. Zak. cz. 2 art. 44. i Uk. Praw. Sen. z 29 maja 1873 r. Nr. 47.

Próba powinna się powtarzać po każdej większej naprawie, a chociażby nawet kotły nie podlegały żadnej naprawie, powinny być próbowane co 3 lata na tych samych zasadach co i przed ustawieniem.

2. Objętość powietrza w kotłowni powinna być przynajmniej 27 razy większą od objętości kotła. Kotłownia powinna mieć z dwóch przeciwnych stron szerokie okna z lekkich ram, otwierających się na zewnątrz. Kotły parowe powinny być stawiane w odległości przynajmniej $6^1/_2$ st. od muru oddzielającego kotłownię od innych części fabryki. Grubość tych murowanych ścian wynosić powinna $1^1/_4$ arszyna. Nad kotłownią nie powinno być mieszkań.

* * *

W powyższym ustępie staraliśmy się wykazać stanowisko władz rządowych względem kotłów parowych. Kontrola tego rodzaju, wywiera wpływ jak najlepszy, jeśli jest sumiennie wykonywaną; nie ulega jednak wątpliwości, że ze stanowiska przemysłowego jest ona niedostateczną. Posiadaczom kotłów parowych chodzić powinno nie tylko o bezpieczeństwo, t. j. o usunięcie możliwości rozsadzenia, lecz zarazem o to, aby kotły pracowały dobrze i tanio, co znowu dla rządu jest rzeczą mniej więcej obojętną. Ponieważ zaś, jak to już powyżej staraliśmy się wykazać, przemysł nie może spuszczać się w tej mierze na fabrykantów kotłów, przeto przemysłowcy posiadający kotły parowe, nie mogąc zrzucić z siebie pewnej odpowiedzialności, nie powinni też zaniedbywać wskazówek, jakie podaje nauka i doświadczenie pod względem ulepszenia biegu kotłów. Owszem, powinni uczynić ze swej strony wszystko, aby ich kotły pracowały skutecznie, oszczędnie i bezpiecznie.

Nie ulega wątpliwości, że nie każden przemysłowiec może stać sam na wysokości współczesnego stanu nauki w tem co się tyczy kotłów parowych, lub też trzymać osobnego technika do kotłów, zwłaszcza jeśli to jest zakład, posiadający niewielką ich liczbę. Aby zwalczyć tę trudność, posiadacze kotłów na Zachodzie wpadli na myśl skorzystania z zasady, która w naszym

oświeconym wieku tyle już błogich wydała skutków, a mianowicie z zasady stowarzyszenia; postanowili więc uskutecznić wspólnemi siłami to, czemu jeden nie byłby w stanie podołać. Tym sposobem powstały w Anglii, Francyi, Belgii, Niemczech, Austryi i Stanach Zjedn. Am. Półn. liczne *„towarzystwa dozoru kotłów parowych“*, które po kilku lub kilkunastu latach istnienia najniezawodniej wykazały swą pożyteczność.

Celem takich stowarzyszeń, które obejmują zwykle jedną prowincyą lub okrąg przemysłowy, jest zapobieganie o ile możności wypadkom rozsadzenia za pośrednictwem peryodycznie powtarzanej rewizyi, czyli zbadania stanu kotła, a nadto możebnie szybkie rozpowszechnianie racyonalnych urządzeń i ulepszeń dotyczących kotłów parowych. Stowarzyszeni posiadacze kotłów zobowiązują się do peryodycznego odbywania rewizyi swych kotłów i zaprowadzania tych zmian, które przepisane zostaną przez delegowanego inżyniera ze względu na bezpieczeństwo. Za opłatą pewnej składki członkowie towarzystwa nabywają prawa otrzymywania od zarządu stowarzyszenia wszelkich wiadomości, dotyczących ulepszenia biegu kotłów pod każdym względem, i do żądania w pewnych terminach rewizyj ze strony inżyniera delegowanego przez towarzystwo. Rewizye te mogą być mniej lub więcej częste; towarzystwa niemieckie zalecają np. dwukrotną rewizyą w ciągu roku, przyczem *o ile możności* każden kocioł powinien być raz do roku zrewidowany od wewnątrz. Oczywiście drugi ten warunek nie jest łatwym do wykonania i stanowi raczej zalecenie niż wymaganie. [1])

Pomijając szczegóły, które mogą być niejednakowo uwarunkowane w różnych towarzystwach—powtarzamy, że głównem ich zadaniem jest usunięcie możebności rozsadzeń za pośrednictwem regularnej i kompetentnej rewizyi, a nadto spólne korzystanie z gromadzącego się przez doświadczenie materyału. Materyał naukowy, zbierający się tym sposobem, jest rzeczywiście bardzo cenny. Towarzystwa bowiem dozoru kotłów znajdują się w ciągłych pomiędzy sobą stosunkach, komunikując sobie wzaje-

---

[1]) Oprócz tego niektóre towarzystwa zamierzają powiększyć zakres swej działalności przez zaprowadzenie ubezpieczenia kotłów parow. na zasadach wzajemności.

mnie sprawozdania, spostrzeżenia, uwagi i t. p. Niemieckie stowarzyszenia wysyłają nadto swych inżynierów i delegowanych na doroczne zjazdy, na których roztrząsają się kwestye ogólniejszego znaczenia. Staraniem tego zjazdu wychodzi pismo peryodyczne p. n. Mittheilungen des Magdeburger Vereins pod redakcyą Towarzystwa Magdeburgskiego.

Przy takiem określeniu celu towarzystw dozoru kotłów, wszelkie dalsze dowodzenia ich pożyteczności byłyby zbyteczne. Zamykając więc powyższe uwagi, które stanowiły niejako wstęp do praktycznej części niniejszej pracy, przenosimy kwestyę rewizyi kotłów parowych na grunt miejscowy.

* * *

Przedewszystkiem nastręcza się pytanie, czy towarzystwo dozoru kotłów w rodzaju istniejących w zachodniej Europie byłoby i u nas potrzebnem i pożytecznem? Na to pytanie można bez najmniejszego wahania odpowiedzieć twierdząco. Zważmy bowiem, że większość kotłów parowych w kraju jest pochodzenia zagranicznego. Okoliczność ta utrudnia w wysokim stopniu dochodzenie pretensyj, które z tytułu złej budowy lub złego biegu kotła, mógłby sobie rościć jego posiadacz do fabrykanta. Nie ulega także wątpliwości, że stawiając pierwsze zaledwie kroki na drodze przemysłowej, jesteśmy w tym względzie nowicyuszami, nie mamy odpowiedniej rutyny przemysłowej, i dajemy łatwiejszy przystęp reklamie. Towarzystwo dozoru kotłów byłoby tem pożyteczniejsze, że kotły krajowe nie podlegają dotychczas kontroli rządowej, a chociaż nawet takowa zaprowadzoną zostanie pożyteczność towarzystwa bynajmniej przez to nie osłabnie.

Na drugie pytanie, jakie nasuwa się w tym razie bezpośrednio po pierwszem, a mianowicie czy towarzystwo tego rodzaju byłoby u nas możebnem, należy również odpowiedzieć twierdząco. Pod względem rozwoju przemysłowego trudno nam oczywiście równać się z Niemcami, na których wzorowaliśmy się dotąd w powyższych naszych uwagach, zważmy jednak, że w Niemczech istnieje kilkanaście takich towarzystw a każde z nich pochwalić się może świetnymi rezultatami, które tem są pewniejsze, że roz-

wijały się stopniowo. I tak np. Towarzystwo Mannheimskie liczyło kotłów:

w 1866 r.	47	w 1871 r.	470
„ 1867 „	59	„ 1872 „	512
„ 1868 „	308	„ 1873 „	604
„ 1869 „	349	„ 1874 „	650
„ 1870 „	369		

Inne towarzystwa obejmują jeszcze większą ilość kotłów [1]) a to stosownie do rozwoju przemysłowego danego okręgu. Dodajmy tutaj, że żadne z tych towarzystw nie określa ściśle geograficznych granic swej działalności. Towarzystwo Mannheimskie np. liczyło w 1874 r.

w Badeńskiem	576	kotłów
„ Hessyi . . .	30	„
„ Prussach . .	28	„
„ Bawaryi . .	16	„

Towarzystwo Szlązkie rozciąga swą działalność na Poznańskie i część Brandeburgii. Samo z siebie wynika jednak, że każden posiadacz kotłów zapisuje się do najbliższego towarzystwa, lub w ogóle, do takiego, z którym najłatwiej utrzymywać może stosunki. Gdyby zatem towarzystwo podobne utworzyło się w Warszawie, mogłoby rozciągnąć swą działalność do cukrowni położonych w połudn. zachodn. guberniach Cesarstwa, które to fabryki znaczną część swych maszyn i kotłów sprowadzają z Warszawy i w ogóle znajdują się w ciągłych przemysłowych stosunkach z tem miastem. Jestto zresztą kwestya, którą należy pozostawić uznaniu samych fabrykantów.

Liczba ogólna kotłów parowych w kraju nie jest nam wiadomą; nie wiemy nawet, czy została kiedykolwiek w dokładny sposób skonstatowaną. W każdym razie liczba ta musi być dosyć znaczną. Weźmy np. na uwagę cukrownie, których jest do 50: gdyby każda cukrownia miała tylko trzy kotły — to już ich suma wynosiłaby 150, jeśli zaś dodamy fabryki mechaniczne, za-

---

[1]) Towarzystwo Szlązkie istnieje 4 lata,—liczy 398 kotłów.

kłady górnicze i hutnicze, przędzalnie, gorzelnie i browary, lokomobile i t. d. dojdziemy może do 1000. Przy takiej liczbie, która zresztą ciągle się zwiększa, towarzystwo niewątpliwie może istnieć, jeśli tylko większość przemysłowców zechce zrozumieć pożyteczność takiej instytucyi.

Nie ulega wątpliwości, że niezależnie od rezultatów, jakie podobne towarzystwa wydały za granicą, towarzystwo tego rodzaju zaledwie po pewnym przeciągu czasu będzie mogło zyskać uznanie i zaufanie naszego przemysłowego ogółu. Zjawisko to powtarzało się wszędzie, nie wiemy przeto dla czego mielibyśmy stanowić pod tym względem wyjątek. Założenie pierwszych towarzystw stanowi zasługę kilku jednostek bardziej przedsiębierczych i wytrwałych, które początkowo walczyć musiały z obojętnością przemysłowców. Utworzone w nowszych czasach towarzystwa nie miały już do przezwyciężenia takich trudności i zyskiwały odrazu znaczną liczbę członków. Sądzimy, że i u nas należałoby iść tą samą drogą. Na porozumienie się większości przemysłowców za długo wypadłoby czekać. Kilku znaczniejszych właścicieli fabryk powinnoby zatem wziąść tę sprawę w swe ręce, porozumieć się co do ułożenia ustawy i przedstawić takową do zatwierdzenia rządu. Nie wątpimy zaś, że i rząd nie będzie ze swej strony szczędził zachęty dla tak pożytecznej instytucyi. [1])

* * *

Co do samej ustawy szczegóły jej nie mogą oczywiście wchodzić w zakres niniejszych uwag. Aby jednak interesującym się tą sprawą przemysłowcom przedstawić dokładniej zakres działania podobnego towarzystwa podajemy poniżej najogólniejszy zarys ustawy towarzystwa dozoru kotłów parowych na wzór niemieckich stowarzyszeń tego rodzaju.

Cel towarzystwa. Możliwe usunięcie rozsadzeń kotłów parowych za pomocą peryodycznych rewizyj, rozpowszechnienie ulepszeń dotyczących biegu maszyn parowych, opalania kotłów, oszczędności paliwa i t. d., o tyle aby członkowie korzystać mogli ze wszystkich zdobyczy techniki na polu wytwarzania i spożytkowania pary.

---

[1]) Niektóre rządy (np. Badeński) nie odmawiają nawet towarzystwom podobnym poparcia pieniężnego.

Członkowie towarzystwa. Posiadacze kotłów parowych, życzący sobie należeć do towarzystwa powinni zgłosić się w tym celu do zarządu towarzystwa.

Prawa i obowiązki członków. Stowarzyszeni mają prawo otrzymywania od zarządu wiadomości o wszelkich ulepszeniach dotyczących kotłów parowych i żądania regularnej rewizyi swych kotłów, zobowiązują się zaś do dopuszczania takowej rewizyi i zaprowadzania wszelkich zmian, jakie ze względu na bezpieczeństwo kotła zarządzone zostaną przez urzędnika towarzystwa delegowanego do rewizyi.

Składka roczna. Członkowie zobowiązują się wnosić corocznie na utrzymanie towarzystwa pewną kwotę, wysokość której oznaczoną zostanie raz na zawsze w ustawie, lub też na rok jeden na ogólnem zgromadzeniu stowarzyszonych. Nowi członkowie opłacają składkę za cały rok. [1])

Fundusz rezerwowy. Na pokrycie wydatków nadzwyczajnych odłożony być powinien pewien niewielki zresztą fundusz rezerwowy, sposób utworzenia którego określi bliżej ustawa.

Zarząd towarzystwa. Sprawami towarzystwa kieruje zarząd, wybierany na ogólnem zgromadzeniu stowarzyszonych na rok jeden lub dłużej. Ustawa określi liczbę członków zarządu, czas ich urzędowania jak również i liczbę obecnych na posiedzeniu zarządu członków potrzebną dla prawomocności uchwał. Członkowie zarządu wynagrodzenia nie pobierają; mogą być na nowo wybrani.

Obowiązki zarządu. Zarząd jest przedstawicielem towarzystwa w stosunkach zewnętrznych i pod względem gospodarstwa wewnętrznego, przestrzega wykonywania ustawy, nakazuje przedsięwzięcie nadzwyczajnych a koniecznych rewizyj; słowem przedsiębierze wszelkie środki celem zapewnienia kotłom stowarzyszonych jak największego bezpieczeństwa, stara się nadto poznać i sprawdzić wszelkie ulepszone sposoby wytwarzania i spożytkowania pary i podać takowe do wiadomości stowarzyszonych. Zarząd układa budżet, proponuje wysokość składki rocznej, ściąga takową, zarządza kasą i majątkiem towarzystwa, mianuje i wynagradza techników i innych urzędników towarzystwa i udziela im uwolnienie, ustanawia wysokość wynagrodzenia rocznego

---

[1]) W niektórych towarzystwach nowowstępujący członkowie opłacają oprócz tego wpisowe.

i jednorazowego za nadzwyczajne roboty, określa stosunek urzędników towarzystwa do stowarzyszonych i t. p. Zarząd zwołuje ogólne zgromadzenie stowarzyszonych i układa porządek dzienny.

Wyborcą i wybranym do zarządu może być każden członek towarzystwa.

Komisya rewizyjna. Do sprawdzenia rachunków zgromadzenie ogólne mianuje osobną komisyą.

Zgromadzenie ogólne zwyczajne odbywa się raz na rok w terminie określonym w ustawie i zajmuje się wysłuchaniem sprawozdania zarządu za rok ubiegły, sprawozdania komisyi rewizyjnej i inżyniera towarzystwa, ustanowieniem budżetu na rok następny, wyborem zarządu i komisyi rewizyjnej i innemi sprawami znajdującemi się na porządku dziennym, który układa zarząd na zasadzie wniosków nadesłanych ze strony członków do zarządu w pewnym terminie a przez zarząd za stosowne uznanych. Jeśli zaś wniosek podany będzie 'przez pewną określoną w ustawie liczbę członków, wtedy zarząd obowiązany jest przedstawić go na zgromadzeniu ogólnem.

Zgromadzenia ogólne nadzwyczajne zwoływane być mogą przez zarząd; jeżeli pewna określona w ustawie liczba członków żąda zwołania zgromadzenia nadzwyczajnego, zarząd obowiązany jest zwołać takowe.

Sposób głosowania określi ustawa.

Zwołanie zgromadzenia. Ponieważ towarzystwo ma przed sobą zadanie ściśle określone, a więc i na zgromadzeniach ogólnych roztrząsać może te tylko kwestye, które znajdują się na porządku dziennym, przeto porządek ten powinien być wraz z zaproszeniem zakomunikowanym członkom za pomocą bezpośredniego zawiadomienia lub za pomocą pewnych pism, a to w terminach określonych w ustawie.

Rewizye kotłów odbywają inżynierowie delegowani przez towarzystwo. Każden kocioł powinien być rewidowany 2 razy do roku, w szczególności zaś raz jeden od wewnątrz, o ile to jest możebnem. [1]) Jeśli ma być dokonaną rewizya wewnętrzna, wtedy kocioł przed przybyciem urzędnika powinien być zupełnie zimny, oczyszczony od kotłowca i innych nieczystości i oddzielony od

---

[1]) Przepis ten, jednobrzmiący we wszystkich ustawach stowarzyszeń niemieckich, utrzymaliśmy w całości jako zupełnie odpowiadający celowi.

innych kotłów, jeżeli takowe obok się znajdują i są w biegu. Jeżeli warunkowi temu nie stanie się zadość, inżynier nie jest obowiązany odbywać rewizyi, a wtedy posiadacz kotła za dokonaną w następstwie rewizyą opłaca pewne wynagrodzenie, określone szczegółowo w ustawie. Jeśli ma być dokonaną próba ciśnienia wodnego, członek obowiązany jest zawiadomić inżyniera na kilka lub kilkanaście dni wcześniej i porozumieć się z nim co do terminu. Po dokonaniu rewizyi spisuje się protokół rewizyjny w dwóch egzemplarzach, z których jeden składa się do archiwum towarzystwa, a drugi doręcza się członkowi, którego kocioł rewidowano.

Wykonywanie rozporządzeń inżyniera. Jeśli rewizya wykaże w kotle pewne ujemne strony pod względem budowy lub wytrzymałości kotła, urządzenia paleniska i przyrządów bezpieczeństwa lub pod względem obsługi i t. p., wtedy wady te powinny być natychmiast usunięte, a to stosownie do zarządzenia inżyniera. Jeśli posiadacz kotła sądzi, że rozporządzenia inżyniera są niewłaściwe lub niepodobne do wykonania, wtedy powinien w pewnym terminie (3 dni) zawiadomić o tem zarząd, który decyduje ostatecznie. Jeśli właściciel kotła opiera się jeszcze a zarząd uznaje zalecone zmiany za ważne, wtedy zarządza na koszt właściciela ponowną rewizyą i naznacza krótki termin, po upływie którego właściciel wyklucza się z liczby członków towarzystwa, jeżeli nie wykona rozporządzeń zarządu. Wchodząc do towarzystwa, właściciele kotłów poddają się jego ustawie i zrzekają wszelkich wynikających z jej zastosowania pretensyj w szczególności zaś dochodzenia takowych na drodze sądowej.

Wyjście z towarzystwa dozwolone jest w każdym czasie, byleby zameldowanem zostało przed pewnym terminem, określonym w ustawie; w przeciwnym razie wychodzący członek obowiązany jest złożyć składkę za rok następny.

Rozwiązanie towarzystwa może nastąpić wtedy tylko, gdy na zwołanem wyłącznie w tym celu zgromadzeniu ogólnem, na którem obecną będzie pewna liczba członków (np. $^3/_4$), rozwiązanie zdecydowanem zostanie znaczną większością głosów. W takim razie zgromadzenie stanowi także co do zużytkowania funduszu rezerwowego i majątku towarzystwa, który powinien być oddany na cele użyteczności ogólnej.

Rewizya ustawy. Po upływie kilku lat ustawa powinna uledz przejrzeniu, które może zresztą nastąpić w każdym czasie, jeśli

tylko zwołane w tym celu zgromadzenie ogólne będzie dostatecznie liczne.

* * *

Zamykając powyższe uwagi, czujemy się w obowiązku nadmienić, że nie mamy bynajmniej zarozumienia, aby wypowiedziane tutaj myśli urzeczywistnić się miały koniecznie w ten a nie w inny sposób. Podniesienie w Przeglądzie Technicznym kwestyi dozoru kotłów parowych uważaliśmy jednak za nasz obowiązek, który z tem większą otuchą wypełniamy, że do wystąpienia w tej sprawie zachęciła nas zgodność naszych poglądów z poglądami kilku znanych przemysłowców. Nie pozostaje nam zatem, jak wyrazić życzenie, — aby myśl założenia w Warszawie towarzystwa dozoru kotłów, zjednała sobie w świecie przemysłowym jak najszersze koło zwolenników.

ROZWÓJ GÓRNICTWA KRAJOWEGO.

KRÓTKI RYS HISTORYCZNY I STATYSTYCZNY

ROZWOJU PRZEMYSŁU GÓRNICZEGO

W KRÓLESTWIE POLSKIEM,

w szczególności zaś w obrębie dzisiejszego Okręgu Zachodniego Górnictwa Rządowego,

przez

Inżyniera Górn. Winc. Choroszewskiego.

Wiadomo powszechnie, że przemysł górniczy stanowi jedną z ważniejszych gałęzi gospodarstwa społecznego. Przemysł ten i w naszym kraju oddawna już obszerne znalazł zastosowanie, obecnie zaś przebywa rzec można, epokę odrodzenia. Po długiem uśpieniu, w jakiem zostawał skutkiem zbiegu rozmaitych okoliczności, o których w dalszym ciągu mówić będziemy, doczekał się nareszcie chwili, w której prawdopodobnie zakwitnie na nowo i pozwoli niektórym przynajmniej okolicom kraju zająć bardzo wydatne stanowisko w szeregu miejscowości wyróżniających się wysokim rozwojem przemysłu; stanowisko takie przeznaczyła im sama natura, gromadząc w ich wnętrzu obszerne a dotąd prawie nienaruszone skarby. Nie od rzeczy więc będzie przebiedz myślą całą przeszłość przemysłu górniczego w tutejszym kraju, począwszy od najdawniejszych czasów aż do chwili obecnej i zwrócić szczególną uwagę na historyą i statystykę tego przemysłu w okolicach Dąbrowy, która w bardzo niedalekiej przyszłości stać się powinna ogniskiem poważnego i na trwałych podwalinach opartego górnictwa.

Kiedy przed dwoma niespełna laty Instytut Górniczy w Petersburgu miał obchodzić stuletnią rocznicę swego istnienia, komisya przewodnicząca tej uroczystości udała się do byłych uczniów

Instytutu z prośbą o nadesłanie historycznych i statystycznych opisów przemysłu górniczego tych miejscowości, w których znajdowali się w danej chwili owi uczniowie. Chociaż historya górnictwa w kraju tutejszym nie ma właściwie łączności z historyą Petersburgskiego Instytutu Górniczego, gdyż górnictwo tutejsze dopiero w ostatnich latach stało się polem działalności wychowańców tego zakładu,—sądząc atoli, że rys historyczny i statystyczny rozwoju górnictwa w Polsce, a szczególnie w Okręgu Zachodnim nie będzie bez znaczenia dla zamierzonej całości, opracowaliśmy go we właściwym czasie. Rada Górnicza oceniła przychylnie pracę naszą, dając jej miejsce w łamach czasopisma „Gornyj Żurnał". Powyższa praca stanowi właśnie punkt wyjścia niniejszego artykułu.

Dalecy jesteśmy od mniemania, aby niniejsza praca nasza, jakkolwiek oparta na urzędowych i pewnych źródłach i dokonana z możebną sumiennością i staraniem, była w danym przedmiocie zupełnie wyczerpującą; — nazywamy ją też tylko krótkim rysem, chcąc pokazać czytelnikom, że rozbierany przez nas przedmiot z natury rzeczy zasługuje na bardziej szczegółowe i obszerniejsze badania. Co do nas chcemy tylko zachęcić innych do pracy na tem polu i podajemy zaledwie kanwę, na której zamiłowana a pracowita ręka badacza wysnuć może zupełną, w wysokim stopniu zajmującą całość. Pierwotnego materyału do pracy naszej dostarczyły nam główne archiwa Zarządów Górniczych, po części zaś dzieła odnoszące się pośrednio lub bezpośrednio do rozbieranego przez nas przedmiotu, jako to: Górnictwo w Polsce Łabęckiego, Geognostische Beschreibung von Polen Puscha i niektóre inne.

Jak początek każdej gałęzi przemysłu, tak również i początek górnictwa w ogólności, sięga zapewne bardzo odległych czasów i z całą ścisłością w żaden sposób określonym być nie może. Według pewnych podań przemysł górniczy znanym był w Polsce już w XI-ym wieku, już bowiem kronikarz Długosz wspomina, że za panowania Bolesława Chrobrego duchowieństwo miało sobie udzielonem prawo korzystania z ciał kopalnych, zawartych we wnętrzu należącej doń ziemi. Mamy wyraźne ślady istnienia kopalń w Polsce w drugiej połowie XII wieku: według słów Kadłubka już za panowania króla Mieczysława Starego (1173—1202) znanem było prawo, że jeżeli chrześcianin rzucił na

żyda kamieniem, lub kto bydlę komu zajął, „siedmnadziestą“ płacić był obowiązany, kto zaś nie zapłacił—szedł do kopalń.

Początek jednak przemysłu górniczego w Polsce da się odnieść do dawniejszych jeszcze czasów; znanem jest bowiem powszechnie, że plemiona germańskie zapożyczyły od słowian wiadomości dotyczące górnictwa. Jeżeli więc weźmiemy na uwagę, że niemcy znali górnictwo już w X wieku (Harz), możemy przyjść do wniosku, że słowianie, a może i polacy, wcześniej jeszcze byli z nim obznajmieni. Kiedy słowianie rozeszli się z dzisiejszej Rossyi po krajach karpackich i Polsce, a posuwając się później za germanami w czasie ich wędrówek na zachód dotarli do Elby (Łaby), gór Fichtel i Lasu Czeskiego, rozwinęli oni w swych siedzibach kulturę, dali początek obszerniejszemu przemysłowi górniczemu. Lecz kiedy w IX wieku Karol Wielki zaczął wyniszczać ich plemię na Zachodzie, a za Cesarza Henryka Ptasznika (X w.) odwracające się fale prądu germańskiego zaczęły odpychać słowian od Elby i rozpoczęły swe krwawe apostolstwo, ową walkę o byt plemienia germańskiego ze słowiańskim, która i za dni naszych się toczy,—wówczas to słowianie połabscy, zgnębieni i przyciśnięci przez niemieckich pogromców, z nauczycieli stali się sami uczniami swych pierwiastkowych wychowańców, co też rozciągnęło się niebawem i na dalsze narody słowiańskie.

Że kolebką górnictwa były siedziby plemion słowiańskich, o tem przekonywa nas i dzisiejsza niemiecka terminologia górnicza, która w wielu razach posiłkować się musi wyrazami brzmienia czysto słowiańskiego, ba nawet bardzo pobratymczego z polskiem.

Jeżeli jednak na chwilkę wolno nam zachować ułudę, żeśmy w tym ważnym przedmiocie — górnictwie, przodowali niemcom, prędko niestety nastąpić musi rozczarowanie; uczniowie bowiem niemcy tak prędko prześcignęli swych nauczycieli słowian, że już w XIII wieku w ustawie nadawczej rycerzy Teutońskich dla miasta Chełmna, spotykamy, że rycerze zachowują sobie prawo używalności soli, złota, srebra i innych minerałów prócz żelaza i zastrzegają, że jeżeliby się znalazło złoto lub srebro, to do pierwszego z nich mają się stosować przepisy obowiązujące na Szlązku, a do drugiego obowiązujące we Frejburgu,—z czego łatwo można wnosić, że w tych stronach nie tylko istniał już wówczas przemysł górniczy, ale nadto, że wydobywanie rud srebrnych i złotych po-

dlegało już pewnym stale określonym przepisom zasługującym na naśladowanie.

Za Piastów, a po części i za Jagielonów, bogactwa mineralne zawarte we wnętrzu ziemi, stanowiły własność rządową lub królewską, a stosownie do tego król albo na rzecz własną prowadził kopalnie, albo też nadawał pozwolenie prowadzenia takowych niektórym osobom lub stowarzyszeniom. Najdawniejsze zapewne z kopalń polskich — kopalnie soli w Wieliczce i Bochni, prowadzone były przez zarząd królewski, z dochodów zaś tych kopalń część przeznaczała się na utrzymanie królowej, część zaś na utrzymanie kościołów i wydawanie nagród ludziom dobrze w ojczystych sprawach zasłużonym. W pierwszych czasach panowania Jagiellonów powyższe kopalnie soli zaczęto całkowicie wypuszczać w dzierżawę, co przynosiło państwu znaczne dochody. W niektórych razach królowie dawali przywileje wydobywania soli w swych kopalniach duchowieństwu i osobom prywatnym, za ich szczególne zasługi, dla kraju poniesione; uchwałą zaś sejmu Nieszawsko Opoczyńskiego w r. 1454, za Kazimierza Jagiellończyka, całej szlachcie miało służyć prawo pobierania corocznie pewnej ilości soli z kopalń królewskich za opłatą bardzo nieznacznego wynagrodzenia, równającego się kosztom wydobycia.

Pierwsze ślady samodzielnego polskiego prawodawstwa górniczego sięgają panowania Kazimierza Wielkiego. Mądry ten „król kmiotków“, który błogim skutków pokoju w swem państwie poświęcił niepewne wawrzyny wojenne, wydał w r. 1368 statut, ściśle określający przepisy wydobywania i sprzedaży soli, oznaczające zarazem obowiązki służbowe osób zajętych przy kopalniach i górników pracujących pod ziemią. Statut ten jest zupełnie oryginalny i nie ma w sobie nic takiego, coby mogło być zapożyczonem od państw ościennych.

Jakeśmy powiedzieli wyżej, król miał wyłączne prawo wydobywania bogactw, zawartych we wnętrzu ziemi. Z czasem jednak królowie zaczęli ustępować to prawo innym osobom lub stowarzyszeniom, które były obowiązane wypłacać królowi dziesięcinę w naturze, to jest w postaci wydobytej rudy. Na tych zasadach dawane było prawo rozkopywania kopalń Olkuskich, Chęcińskich, Nowotarskich i innych, czasu powstania których ściśle określić nie możemy. Osoby, które otrzymywały na powyższych zasadach prawo wydobywania ciał kopalnych, nosiły tytuł gwar-

ków, a przypadająca królowi opłata nazywała się olborą. Przepisy, którymi w podobnych razach miał kierować się rząd i gwarkowie, były wzięte z ówczesnego węgierskiego, czeskiego i niemieckiego prawa górniczego. Do składu gwareckich stowarzyszeń mogli należeć w charakterze członków i sami królowie, jak tego liczne bywały przykłady. Ztąd stowarzyszenia gwareckie były w kraju bardzo wysoko cenione: ci którzy mogli do nich należeć uważali to sobie za wielki zaszczyt, a szlachta polska w ogólności bardzo ambitna i dumna, chętnie wchodziła z gwarkami w koligacye i sama na wzór króla wstępowała w miarę możności w ich szeregi. Sprawami gwarków zarządzał osobny urzędnik żupnikiem zwany, nad opłatą zaś olbory czuwał tak zwany olbornik. Licencye czyli pozwolenia wydawane były pierwiastkowo gwarkom tylko przez samego króla, z postępem zaś czasu podobne pozwolenia mogły być udzielane i przez żupników, wyjąwszy wszakże ziemie należące do duchowieństwa, w obrębie których pozwolenia te wydawały się wyłącznie przez władzę duchowną. Pozwolenia na prowadzenie kosztownych, obszernych i trwałych robót górniczych, jako to: na przeprowadzanie sztolni, ustawianie dużych i skomplikowanych przyrządów i t. p., musiały być zatwierdzane wyrokiem królewskim.

Jeśli gwarkowie nie spełnili pewnych prawem przepisanych zobowiązań, lub jeżeli należące do nich zakłady górnicze nie były czynne z ich przyczyny w ciągu przeszło czterech tygodni, wtedy utracali swe prawa i przywileje, które mogły być nabywane przez innych gwarków. Gwarkowie obowiązani byli spełniać niektóre ogólne powinności, jako to wnosić pewne składki na utrzymanie kościoła w Olkuszu i w innych okolicznych miejscach, na pensye urzędników górniczych, na utrzymanie w porządku i czystości miast, i t. d. Drzewo na potrzeby kopalń wydawało im się bezpłatnie z lasów rządowych, lecz za to król miał sobie pozostawione wyłączne prawo nabywania od gwarków srebra a to w miarę potrzeby dla bicia monety.

Kiedy mianowicie zaczęto w Polsce bić własną monetę z pewnością niewiadomo; wiadomo tylko, że już król Władysław Jagiełło w przywileju wydanym w Czerwińsku w r. 1422 obiecał szlachcie, że bez rady i zezwolenia stanów monety bić nie będzie; zaś cztery ówczesne miasta Gdańsk, Toruń, Elbląg i Malborg miały prawo bicia monety pod królewskim stemplem. Wiemy również, że za panowania Stefana Batorego (1575—1586)

mennica w Olkuszu była w pełnym biegu i że następnie przetrwała do roku 1632, w którym to czasie za panowania Zygmunta III została zamkniętą. Pieniądze wybite w Olkuskiej mennicy, nosiły na sobie cechę „J" od Ilcussia (dawna nazwa Olkusza).

Początek stowarzyszeń górniczych, tak między samymi przedsiębiercami, jak również i między robotnikami górniczymi, odnieść należy do pierwszych lat XVI i XVII w. I tak już w statucie króla Aleksandra, w samym początku XVI stulecia wydanym, znajdujemy zobowiązanie gwarków do uczestniczenia w składkach na prowadzenie robót, mających na celu ogólne dobro przemysłu górniczego danej miejscowości, jako to: na urządzenie wspólnych maszyneryj i przyrządów do ogólnego osuszenia terytoryum, na przeprowadzenie sztolni i t. p. W roku 1671, za panowania króla Michała, znajdujemy ogólną uchwałę robotników górniczych z okolic Olkusza, którzy zgadzają się opłacać ze swych zarobków po groszu od złotego na rzecz skaleczonych lub zabitych górników, oraz ich wdów i sierot. Uchwałę tę uważać należy za początek stowarzyszenia górniczego między robotnikami tych okolic, które to stowarzyszenie przechodząc przez rozmaite fazy i najrozliczniejszym stosownie do czasu i okoliczności ulegając zmianom, do naszych przetrwało czasów.

Prócz koncesyj nadawanych gwarkom, znane są i inne ustawy nadawcze, mocą których rozmaite osoby prywatne zyskiwały prawo prowadzenia robót górniczych, w zakresie poszukiwania i wydobywania kruszców w obrębie królewszczyzn i gruntów należących do duchowieństwa i szlachty. I tak znanym jest dekret wydany w r. 1374 w czasie wielkorządztwa królowej Elżbiety, matki Ludwika Węgierskiego, pozwalający wszem i każdemu wydobywać rudy i wytapiać z nich kruszcze w obrębie milowym około miasta Olkusza z zastrzeżeniem płacenia olbory i niektórych innych składek i podatków. Znane są także i inne statuty nadawcze z rozmaitych czasów, dozwalające prowadzić roboty gónicze w innych miejscach. Skutkiem tych statutów w wielu okolicach kraju zaczął powstawać przemysł górniczy, znakomicie protegogowany i podtrzymywany przez rząd ówczesny, który bez żadnego wynagrodzenia dawał ze swych lasów drzewo potrzebne do odbudowy kopalń. Przemysł górniczy niedostępny był jednak dla żydów, którym nietylko było wzbronione trudnić się nim i prowadzić handel kruszcami, ale nawet i być obecnymi przy wywadze

takowych (dekret Jana III Sobieskiego z r. 1693). Osoby zaczynające zajmować się górnictwem, były zawsze zwalniane w ciągu pewnego czasu od opłaty olbory.

Te i tym podobne środki zachęty i pomocy spowodowały, że przemysł górniczy z dawien dawna zaczął się w Polsce rozwijać i coraz bardziej szerzyć, szczególnie w okolicach, gdzie sprzyjały mu miejscowe przyrodzone] warunki. Już w XV wieku kopalnie w Wieliczce i Bochni dawały znaczną ilość soli, a działalność kopalń Olkuskich była już wtedy tak obszerną, że musiano używać do 800 koni, które pracowały przy kieratach służących do osuszania tych kopalń. Fakt ten stwierdza Długosz mówiąc, że w r. 1455 w czasie trwania dwunastoletniej wojny pruskiej, niejacy Stosz i Świeborowski, pałając osobistym gniewem i zemstą ku ławnikowi Sławkowskiemu Huni, uciekli z kraju i zebrawszy partyą awanturników napadli na granicę Polski a zostawiając za sobą zniszczenie i pożogę doszli aż do Olkusza, zkąd zabrali 800 koni pracujących przy kieratach kopalnianych. Rozwój przemysłu górniczego w okolicach miast Olkusza i Sławkowa spowodował, że miasta te znajdowały się w bardzo kwitnącym stanie, czego dowody mamy nietylko w tradycyjnych opowiadaniach miejscowej ludności i aktach magistratów, lecz niemniej w obszernych i rozległych gruzach rozrzuconych na około tych miast, a świadczących wymownie o dawnej ich potędze.

Już w XV wieku zwiedzali górnicy polscy obce kraje w celu kształcenia się w swej sztuce, jak to potwierdzają niektóre baśnie, pieśni i opowiadania górników niemieckich. W towarzystwie czeskich i węgierskich zwiedzali i nasi górnicy w XV wieku nawet i Francyą, gdzie górnictwo stało jeszcze stosunkowo na bardzo nizkim stopniu rozwoju a król francuzki Ludwik XI, wydając w r. 1471 prawo górnicze dla swego państwa i tworząc posady niektórych urzędników górniczych — polecił im, aby przy swych czynnościach mieli na względzie przepisy górnicze, dawno już obowiązujące w Węgrzech, Czechach, Polsce i Anglii,—a nadto rozkazał, aby dla obznajmienia francuzów z niektóremi gałęziami górnictwa sprowadzono z wymienionych krajów biegłych robotników.

Główny zarząd spraw górniczych w Polsce powierzony był od najdawniejszych czasów Podkomorzemu Krakowskiemu. Dopiero król Zygmunt I, mając na uwadze potężny już wtedy rozwój przemysłu górniczego w kraju i uwzględniając naglącą po-

trzebę, ustanowił w r. 1517 osobny urząd Podkomorzego Górniczego, poleciwszy jego głównemu kierownictwu wszystkie sprawy górnicze. Pierwszym, który piastował ważny ten urząd, był Mikołaj Lanckoroński. Niezależnie od osobnej administracyi górniczej, istniały w dawnej Polsce oddzielne górnicze sądy. I tak już w dekrecie królowej Elżbiety z r. 1374, który przytoczyliśmy powyżej, jest mowa o sądzie żupnika a statut króla Aleksandra orzeka nawet, że sąd ten składać się winien z żupnika i siedmiu przysięgłych ławników.

Jakto już zauważyliśmy, właścicielami wnętrza wszystkich w ogólności gruntów w dawnej Polsce byli królowie; w niektórych tylko razach zezwalali oni na prowadzenie robót rozkopowych gwarkom lub innym osobom. Z czasem jednak, w skutek nieprzychylnego poglądu szlachty na te przepisy, zdające się krępować i ograniczać prawa własności na posiadanych przez nią ziemiach, królowie niechcąc oburzać przeciwko sobie stanu rycerskiego, zaczęli coraz rzadziej dawać pozwolenia na wydobywanie ciał kopalnych, a nadto owe pozwolenia coraz bardziej ograniczać, zezwalając naprzykład: wydobywać jakiś jeden tylko minerał, prowadzić roboty górnicze na określonej tylko przestrzeni, i t. p., jak o tem świadczy cały szereg dowodów, przytaczanych przez Długosza, Bandtkego, Łabęckiego i innych. Nareszcie Stefan Batory, wstępując na tron polski w r. 1576, zapewnił szlachcie w paktach konwentach nieograniczoną własność tak powierzchni ziemi, jak również i skarbów w łonie jej zawartych. W następnych nadaniach, wydawanych przez króla niektórym osobom na prawo prowadzenia robót górniczych, spotykamy już wzmiankę, że olborę płacić należy w królewszczyznach królowi, a w obrębie gruntów szlacheckich szlachcie; chociaż w obec prawa 1576 r. już samo takie nadanie na gruntach szlacheckich pod jakimibądź warunkami zdawaćby się mogło nielegalnem.

Prawo 1576 roku wywarło szkodliwy wpływ na przemysł górniczy w Polsce. Szlachta polska, która nie odznaczała się nigdy przedsiębierczością, i miała zawsze więcej pociągu do spraw wojennych niż do przedsięwzięć przemysłowych i obrotów handlowych,—z niedowierzaniem i prawie po macoszemu traktowała ryzykowny przemysł górniczy. Nietylko bowiem sama, z bardzo małym wyjątkiem, nim się nie zajmowała, lecz nawet w ogólności nie pozwalała trudnić się górnictwem w obrębie swych gruntów obcym osobom, skutkiem czego przemysł ten w następnych

latach jeżeli nie zaczął odrazu chylić się ku upadkowi, to przynajmniej ani na krok nie posunął się naprzód, ograniczając się wyłącznie temi miejscowościami, gdzie już się oddawna był ugruntował i rozwijając się tylko w królewszczyznach i ziemiach należących do duchowieństwa. Zresztą duchowieństwo prawie zawsze oddawało górnictwo w obrębie swych gruntów w dzierżawę.

Przemysł górniczy w Polsce ograniczał się: na wydobywaniu srebronośnego błyszczu ołowiu a następnie i galmanu w okolicach Olkusza, oraz marmurów i po części rud ołowianych i miedzianych w okolicach Chęcin i Kielc, na wydobywaniu i przetapianiu rud żelaznych w rozmaitych miejscowościach kraju, na wydobywaniu soli kamiennej i po części siarki w okolicach mniej lub więcej odległych od Krakowa i nareszcie—na poszukiwaniu i wydobywaniu na coraz to większą skalę węgla kamiennego w granicach Górnoszlązko-Polskiego zagłębia węglowego w okolicach Dąbrowy.

W następnych artykułach naszych mamy zamiar podać czytelnikom historyą rozwoju każdej z powyższych gałęzi przemysłu krajowego.

(*d. c. n.*)

Przegląd wynalazków, ulepszeń i celniejszych robót.

Ostatnie ulepszenia w zakresie wyrabiania gazu oświetlającego. [1]—W szeregu gazów używanych do oświetlania, gaz wyrabiany z węgli kamiennych zajmuje dotąd pierwsze miejsce. Węgiel kamienny, jako materyał do wytwarzania gazu oświetlającego, ulega wprawdzie wielu zarzutom, a przedewszystkiem daje mało gazu, który jest przytem tak nieczysty, że dla oczyszczenia go, które zresztą nigdy w zupełności nastąpić nie może, potrzeba uciekać się do bardzo złożonych sposobów. Z drugiej jednak strony węgiel znajdując się w przyrodzie w ogromnych ilościach jest tani, a wytwory poboczne otrzymywane przy przerabianiu go na gaz, jako to: koks i dziegieć, są bardzo pokupne.

Najodpowiedniejszym materyałem do zastąpienia węgla kamiennego mogłoby być drzewo, które dystylowane na sucho w retortach znacznej objętości daje nawet więcej gazu, niż zwykły węgiel kamienny; gaz ten ($\triangle = 0,7$) jest nieco cięższy, niż gaz z węgli kam. ($\triangle =$ najwyżej $0,5$). Jako wytwory poboczne otrzymują się przytem: węgiel drzewny (ok. 20% użytego drzewa), dziegieć (2%) i w niektórych razach kwas octowy ($^1/_2$%). Z puda suchego drzewa otrzymać można przecięciowo 200 st.^{3} gazu, gdy tymczasem pud węgla kam. daje tylko około 150 st^3. Gaz drzewny wymaga jednak jeszcze staranniejszego oczyszczenia, niż gaz z węgli kam., a i samo wyrabianie w razie nieco wyższych cen wapna, służącego do wydzielania kw. węglowego, nie może być korzyst-

[1] Według prof. Inst. Tech. A. Krupskiego, tłómaczył Kand. Nauk Przyr. Józ. Boguski.

nem. Tym sposobem gaz drzewny nie może wytrzymać porównania z gazem wyrobionym z takiego materyału, który daje odrazu gaz czysty i przytem w większych ilościach, niż drzewo i węgiel kamienny. Pomimo więc zastosowania gazu drzewnego do oświetlania niektórych miast np. Wilna (czysty gaz drzewny) i Kijowa (gaz drzewny zmięszany z węglowym),—oświetlenie tego rodzaju nie ma przed sobą przyszłości.

Ogólne zdrożenie węgla kam., wywołało też w ostatnich kilku latach nader ożywiony ruch na polu poszukiwania nowych sposobów wyrabiania gazu oświetlającego. Z drugiej strony i spółeczne znaczenie oświetlenia gazowego, przemawiało także za uproszczeniem wyrabiania gazu i rozpowszechnieniem takowego nawet poza granicami miast. Jako główny rezultat usiłowań podjętych w tym kierunku uważać można zastosowanie do wyrabiania gazu ośw. *odpadków naftowych* i analogicznych z nimi *olejów parafinowych.* Pierwsze stanowią pozostałość po dystylacyi nafty, drugie — pozostałość po suchej dystylacyi węgli brunatnych [1]). Odpadki naftowe mogą być otrzymywane w znacznej ilości z nafty kaukazkiej i galicyjskiej, i są już dzisiaj dosyć tanie (w Petersburgu po 1 rs. pud). Opierając się na powyższych danych, oświetlenie za pomocą gazu naftowego dosyć się rozpowszechniło. I tak np. miasto Kazań oświetlone zostało za pomocą przyrządów Hirzla z Lipska, służących do otrzymywania gazu naftowego. W ogólności jednak gaz naftowy najlepiej daje się zastosować na mniejszą skalę. Wiele miast niemieckich, które nie byłyby w stanie ponieść kosztów wybudowania fabryki gazu węglowego, w ogóle dosyć wysokich, zastosowało u siebie małe przyrządy Suckowa do otrzymywania gazu naftowego. Przyrządy te zostałytakże zaprowadzone w wielu fabrykach, jakoto: cukrowniach, papierniach, przędzalniach i t. p.

Gaz z odpadków naftowych posiada siłę oświetlającą przynajmniej 4 razy większą, niż gaz z węgli kam., otrzymuje się zaś ($\triangle = 0,7$) w ilości 400—500 st.^{3} z 1 puda odpadków. Wysokie przymioty tego gazu poznano już wtedy, gdy jednocześnie z założeniem wyzysku nafty amerykańskiej, rozpoczęto około 1862 r. próby otrzymywania gazu wprost z nafty, szersze jednak rozpow-

---

[1]) Do otrzymywania bardzo pięknego gazu ośw. mogłyby służyć i oleje tłuszczowe (800 st. sz. z puda, $\triangle = 0,7$ do 1,0), lecz gaz tłuszczowy jest zbyt drogi.

szechnienie tego gazu zaczęło się dopiero od czasu zaprowadzenia przyrządów Hirzla (1867). W następstwie przyrządy te uległy różnym zmianom. I tak np. Ridinger z Bawaryi zastosował zamiast cylindrycznej retorty,—kocioł z lanego żelaza w kształcie kolby, w ostatnich zaś czasach Suckow zastosował retorty pionowe i umożebnił tym sposobem ogrzewanie za pomocą koksu.

Zwykłe płomienniki uliczne lub większe pokojowe zużywają na godzinę $^1/_{25}$ m^3 gazu naftowego, płomienniki zaś w zabudowaniach fabrycznych zużywają zaledwie $^1/_{40}$ m^3. Jeżeli zatem każdy płomiennik palić się będzie przez 16 godzin, jak to może mieć miejsce podczas najkrótszych a pochmurnych dni zimowych, wtedy przyrząd wyrabiający na dobę 60m^3 wystarczy na 130—150 świateł fabrycznych. Przyrząd tej wielkości składa się z 3 retort i kosztuje u Suckowa 500 rs., z dodaniem zaś gazozbioru, przyrządu kontrolującego i innych części dodatkowych—całe urządzenie kosztować może 7 do 8 000 rs. Założenie rur jest także znacznie tańszem, niż przy gazie węglowym, albowiem rury mogą mieć w tym razie znacznie mniejszy przekrój na tej zasadzie, że gaz naftowy przebiega rury z mniejszą szybkością i nie pozostawia w nich żadnych stałych lub płynnych osadów, nawet przy bardzo nizkiej temperaturze. [1])

Ilość węgla kamiennego, spotrzebowanego do ogrzewania retort wynosi najwyżej 3 do 4 pud. na pud odpadków naftowych, w skutek czego cena gazu nie dochodzi nigdy 1 kop. na godzinę i 1 płomiennik. Według rachunku fabryki w Ozorkowie:

Na 7 650 st.^{3} gazu użyto:

19 pudów odpadków naftowych wraz z cłem i przewozem	rs. 30 k.	9
60 pudów węgla kam. w piecach pod retortami.	„ 10 „	—
Płaca robotników za 2 dni.	„ 2 „	40
Razem za 7 650 st.^{3} gazu . . .	rs. 42 k.	49.

[1]) Przytoczony przyrząd Suckowa jest zupełnie wystarczający do oświetlenia małego miasteczka liczącego 3—4 000 ludności, a w którem potrzeba byłoby około 300 — 400 płomienników pokojowych i 30 — 40 ulicznych.

Tym sposobem w fabryce Ozorkowskiej liczącej około 200 świateł stopa sześcienna gazu naftowego, wyrobionego w przyrządzie Suckowa, kosztuje nie wiele więcej nad $^1/_2$ kop. Niemniej korzystnie pracuje przyrząd Sukowa i w innych fabrykach, jako to: w papierni Chriakowa w Kijowie, w cukrowniach w Andruszówce (gub. Wołyńska), w Michajłowsku (gub. Czernichowska) i t. p. Przyrząd o 3 retortach z 4 skraplaczami zajmuje $4^1/_2$ metra na długość i $6^1/_3$ na szerokość. Średnica odpowiedniego gazozbioru wynosi $5^1/_2$ m., a objętość 60 m^3 = 2119 st.^{3}. Pod względem niektórych swoich własności, gaz naftowy różni się zupełnie od węglowego, i tak np. z jednej strony jest cięższy i posiada większą siłę oświetlającą, z drugiej zaś strony płomień jego kopci, z łatwością bywa zdmuchiwany przez ruchy powietrza (z powodu powolnego wypływu z płomiennika) i wreszcie daje mniej gorąca, gdy tymczasem gaz oświetl. używany bywa częstokroć do ogrzewania.

Mięszanina gazu naftowego z węglowym lub z drzewnym jest bardzo korzystną pod względem ekonomicznym. Za dodaniem 10% gazu naftowego do 90% gazu węglowego, otrzymuje się gaz mięszany, którego siła oświetlająca jest o 40% większą, niż siła oświetl. czystego gazu węglowego. W fabryce maszyn Zimmermanna i Sp. w Halle n. S., przyrządzają do własnego użytku podobny gaz, składający się z 40% gazu naftowego i 60% węglowego. Do przyrządzania gazu służy jedna retorta długa 1,88 m., obok niej wmurowaną jest retorta zapasowa tejże wielkości. Po ogrzaniu retorty do pewnej temperatury, napełnia się ją węglem kamiennym, który wydziela wszystek gaz w ciągu 2 godzin; po upływie tego czasu na ów rozpalony węgiel leje się wprost olej parafinowy, który daje gaz zupełnie podobny do naftowego. Po upływie 3 następnych godzin, gaz przemywa się w skrubberze i w przyrządzie z wapnem, poczem idzie wprost do gazozbioru. Fabryka liczy 300 świateł, każdy płomiennik zużywa na godzinę 31 litr. (ok. $^1/_{32}$ m^3) takiego gazu, cena którego wraz z umorzeniem kapitału zakładowego 3 000 rs. po 10% wynosi około $^1/_2$ k. na godzinę i płomiennik.

Na gaz mięszany drzewno-naftowy wyrobił sobie w Cesarstwie patent p. Hułak-Artemowski. Mięszanina tego rodzaju okazała się bardzo korzystną. Gaz drzewny zyskuje na sile oświetl., a z powodu mniejszego spotrzebowania w płomiennikach, oświetlenie to może być tańsze niż węglowe. W zimie r. z. p. Artemowski

oświetlał swoim mięszanym gazem, przyrządzanym co prawda w bardzo przestarzałym przyrządzie, jedną z sal pracowni mechanicznych instytutu technologicznego w Petersburgu (75 płomyków). Gaz drzewny nie był w tym razie oczyszczany za pomocą wapna, lecz wprost po wywiązaniu się ulegał zmięszaniu z gazem naftowym, skutkiem czego tracono daleko więcej na sile oświetl., niż zyskiwano na ilości gazu, lecz za to światło było przyjemnem dla oka i miało czystą białą barwę. Nadmiar kw. węglowego może być zresztą tylko wtedy uważany za nieszkodliwy, gdy sala dobrze jest przewiewaną (wentylowaną), co właśnie w danym razie miało miejsce.

Gaz drzewno-naftowy służy w Kijowie do oświetlania miasta (4 200 płom.), przyczem na 1 000 st.^{3} gazu zużywa się 6 pudów drzewa po 12 kop. i 52 funty odpadków naftowych, po rs. 1 kop. 20 za pud; nadto do oczyszczenia 1 000 st.^{3} gazu potrzeba 1 puda wapna niegaszonego. Od pewnego czasu zamiast drzewa, zaczęto w Kijowie używać karpiny t. j. wykarczowanych pni drzew iglastych, przez co stan ekonomiczny gazowni znacznie się polepszył, gdyż na 6 pud. karpiny do otrzymania 1 000 st^3 gazu tejże siły ośw. wystarcza 30 funt. odpadków naftowych. Ulepszenie to wprowadził p. Komarowski, który sądzi jednakże, że najlepiej byłoby zastąpić drzewo węglem kamiennym. Rzeczywiście rozbiór chemiczny Kijowskiego gazu drzewno-naftowego wykazał, że takowy zawiera bardzo mało wodoru w porównaniu z gazem węglowym, w skutek czego w wytworach spalenia tego gazu znajduje się zawsze więcej kw. węglowego niż wody, a przeto i gaz drzewny pod względem sanitarnym jest bardziej szkodliwym niż gaz węglowy. Z drugiej strony w pierwszym z tych gazów znajduje się mało acetylenu. Ciężar gatunkowy wynosi przecięciowo 0,71; dla otrzymania zaś siły światła równej 15 świecom należy użyć około 2,25 st.^{3} tego gazu, za który konsumenci płacą obecnie po 7 rs. 50 kop. za 1 000 st.^{3}. Dalsze ulepszenia, prowadzone pod kierunkiem p. Komarowskiego, wpłyną może na zniżenie tej wysokiej ceny.

* * *

Wyrabianie gazu oświetlającego na zimno stało się w ostatnich czasach przedmiotem starannych badań. Szczególniejszą uwagę zwrócono na gazy, które w skutek nawęglania (karbonizowania) nabierają większej siły oświetlającej. Zjawisko to odda-

wna już jest znane odnośnie do wodoru i do tlenku węgla, do nawęglania których służy nader dziś w handlu rozpowszechniony eter naftowy.

Gaz nawęglony jest gazem zmięszanym z lotnemi parami. Miejsce gazu palnego zastępuje w takiej mięszaninie powietrze, które po nawęgleniu w eterze naftowym zamienia się na gaz palny, silnie świecący. Tym sposobem gaz ten przyrządza się w ogóle bez ogrzewania, słabe zaś ogrzewanie eteru naftowego mające na celu wywołanie szybszego parowania tegoż, uskutecznić można za pomocą małego płomyka tegoż gazu. Powietrze nawęglone wyrabia się w przyrządach automatycznych w miarę zużywania, w ostatnich zaś czasach zaczęło być uważane jako najlepszy środek oświetlenia domowego.

Powietrze nawęglone jest znacznie cięższe od zwyczajnego. Własność ta pozwala urządzać lampki do ogrzewania w laboratoryach. Jeśli bowiem ze zbiornikiem, napełnionym watą zmoczoną w eterze naftowym, połączymy za pomocą rurki kauczukowej zwykłą lampkę Bunsena, wtedy możemy po otworzeniu kurka zapalić tę ostatnią, jeśli tylko zbiornik z eterem znajduje się dosyć wysoko, albowiem w tym razie powietrze nawęglone wychodzi z lampki jedynie pod wpływem własnego ciężaru. Lampka tego rodzaju stanowi najprostszą odmianę przyrządów dostarczających powietrza nawęglonego w małych ilościach do spotrzebowania na miejscu przyrządzenia. Doprowadziło to następnie do wyrabiania gazu w samym gazozbiorze. W tym celu pod górnym dnem gazozbioru umocowywa się duże płaskie naczynie z gazolinem czyli z eterem naftowym, naprzeciwko zaś środka tegoż naczynia znajduje się w gazozbiorze otwór opatrzony klapą zamykającą się od wewnątrz. Przy podnoszeniu gazozbioru powietrze atmosferyczne otwiera klapę i wchodząc do gazozbioru z pewną siłą uderza po drodze o gazolin, przyczem ulega nawęgleniu. Całe więc wyrabianie gazu zależy na podnoszeniu gazozbioru, który po podniesieniu jest już napełniony gazem.

Sposób ten nie odpowiada jednakże wymaganiom systematycznego wyrabiania, a z drugiej strony gazozbiory zajmują wiele miejsca i są kosztowne. Dla usunięcia tych niedogodności budowane były inne przyrządy w liczbie których zasługuje na uwagę przyrząd Fogarti'ego. W dawniejszych przyrządach pędzono powietrze zapomocą miechów do tak zwanego nawęglacza t. j. naczynia z eterem naftowym, poczem nawęglone już powietrze prze-

chodziło przez mały regulator gazowy wprost do rur. Według tego typu urządzone są przyrządy p. n. *Astral-Gas-Apparate*, budowane przez kompanią tegoż nazwiska w Darmstadzie; wprawiają ię one w ruch za pomocą mechanizmu zegarowego.

Amerykański przyrząd Fogarti'ego nazwany przez wynalazcę „*Excelsior-Gas-Machine*“ urządzony jest całkiem odmiennie; składa się on z kilku części a mianowicie: zbiornika, kociołka, smoczka i regulatora. Mocny żelazny zbiornik eteru naftowego, zwanego w tym razie gazolinem, wkopany jest w ziemię zdala od zabudowań mieszkalnych; za pomocą pompki ręcznej wywołuje się w zbiorniku ciśnienie 12—13 funtów na cal □, czyli około $^3/_4$ atmosf. Ciśnienie takie może działać dość długo: pod jego wpływem, gazolin przechodzi przez cieniutką rurkę do dolnej części kociołka, w którym ogrzewa się lampką gazową, lub w razie możności parą wodną i zamienia na parę. Prężność tej pary gazolinowej równoważy ciśnienie w zbiorniku, gdyby więc w kociołku rozwinęło się zbyt wielkie ciśnienie, wtedy dopływ nowej ilości gazolinu ustałby sam przez się. Para gazolinowa, z prężnością jaką posiada w kotle (lub nieco mniejszą), wychodzi przez wązką mosiężną rurkę, wylotowy koniec której ma położenie poziome; otwór tej rurki jest nader mały, a przytem może być dowolnie zmieniany za pomocą stożkowej zatyczki, jak w zwykłym smoczku. Po wyjściu z tego otworu sprężysta para gazolinowa dąży dalej rurą, do której otworem bocznym wchodzić może w odpowiedniej ilości powietrze. Całe to urządzenie jest zatem smoczkiem czyli inżektorem, w którym zamiast pary wodnej działa para eteru naftowego. Ze smoczka para gazolinu zmięszana w żądanym stosunku z powietrzem, dopływ którego regulować można kurkiem ręcznym, przechodzi do regulatora i następnie do rur. Od prężności pary gazolinowej, która może być bardzo różną, zależy ilość wciągniętego powietrza a zatem i szybkość wywiązywania się gazu (skład pozostaje ten sam). Do wyrównania tej szybkości służy właśnie regulator, stanowiący rodzaj niewielkiego gazometru, ciężar pokrywy którego tak jest obliczony, aby gaz znajdował się pod ciśnieniem 2 cali na manometrze wodnym. W przyrządzie tym zasługują także na uwagę różne dodatkowe części, służące np. do natychmiastowego przerwania wywiązywania się gazu w razie, gdyby pokrywa regulatora wyszła poza granicę swego podnoszenia, do przerwania strumienia gazolinu, gdyby regulator opadł za nizko, gdyby woda w nim wyschła i t. p. Wszy-

stkie te dodatkowe przyrządy, oparte na dowcipnem połączeniu drążków i sprężyn, zapewniają całemu przyrządowi zupełną prawie automatyczność. Tym sposobem i zasada i najdrobniejsze szczegóły tego przyrządu są zupełnie oryginalne; jestto w ogólności jeden z lepszych wynalazków naszej epoki.

Siła oświetlająca gazu powietrzno-naftowego przewyższa nieco siłę ośw. gazu węglowego. Na ogrzewanie gazolinu w kociołku zużywa się 4 do 8% całej produkcyi. Do przyrządzenia 1 000 st.^{3} gazu potrzeba 30 funt. gazolinu, ponieważ zaś pud gazolinu kosztuje 3 rs., a jeden płomiennik zużywa 5 st.^{3} gazu na godzinę,—cena gazu wynosi 1—1$^1/_2$ kop. na godzinę i płomiennik, czyli równa się cenie niedrogiego gazu z węgli kamiennych, w przypuszczeniu, że zużycie tego ostatniego wynosi także 5 st.^{3} na godzinę. Przyrząd Fogarti'ego buduje się na rozmaitą ilość świateł począwszy od 25, a najmniejszy przyrząd kosztuje w Wiedniu u inż. B. Andreae'go 900 złr.; przyrząd na 300 świateł kosztuje 3 000 złr., przy wytężonem jednak działaniu może wystarczyć na 450 świateł. (*d. c. n.*).

Nowy sposób ogrzewania soku w bateryi dyfuzyjnej. — W Maju r. b. pp. T. Młocki i Jasiński ogłosili cyrkularz, z którego dowiadujemy się, że w czasie kampanii cukrowniczej 1873/4 r. zaprowadzili oni poraz pierwszy w cukrowni w Skrochowitz pod m. Opawą (Troppau na Szlązku Austr.) nowy system ogrzewania soku w bateryi dyfuzyjnej, który usuwa dotychczasowe podgrzewacze i kaloryzatory, a zarazem oprócz uproszczenia przyrządu dyfuzyjnego czyni robotę szybszą i o wiele dokładniejszą. Zaraz po zastosowaniu tego sposobu w fabryce Skrochowieckiej przerób buraków znacznie się powiększył: zamiast przerabianych poprzednio 84 dyfuzerów otrzymano średni przerób w ciągu kampanii 114 dyf. na dobę. Wysładzanie buraków mogło być przytem znacznie ulepszone i gdy dawniej wydyfuzyonowane buraki zawierały 0,5% cukru, przy nowej metodzie zawierały już tylko 0,15 do 0,30%.

Ilość soku, jaka przy tak przyśpieszonej i udoskonalonej robocie odciąganą była z każdego dyfuzera do defekacyi — była mniejszą, niż przy dawniejszym sposobie fabrykacyi, przez co otrzymano soki gęstsze i oszczędzono około 10% paliwa; ponieważ zaś soki w ciągu całego procesu nie *były* wystawione na

działanie wyższej temperatury nad 45° do 50° R., stawały się przeto jakościowo lepsze.

W r. pp. M. i J. zaprowadzili tenże sam sposób w cukrowni „Klembówka" pod Zasławiem (gub. Wołyńska), gdzie otrzymane rezultaty zupełnie potwierdziły wyżej przytoczone dane; sok do defekacyi otrzymywany był stale o 2% Brixa gęstszy niż dawniej a ilość przerabianych w przyrządzie dyfuzyjnym buraków powiększyła się o 30%.

Pp. M. i J. nadmieniają zarazem, że rezultaty otrzymane w cukr. klembowieckiej mogą być łatwo sprawdzone na miejscu, i że administracya fabryki (w Szepetówce na dr. żel. Brzesko-Kijowskiej) zechce zapewne wydać interesowanym przychylną w tym względzie opinią. Zapewniają wreszcie, że zastosowanie tego systemu do istniejących bateryj dyfuzyjnych daje się wykonać z wielką łatwością i niewielkim kosztem, nowe zaś baterye według tego systemu kosztują znacznie mniej jak dawniejsze. System ten patentowany został dotąd w Austryi, Francyi i Rossyi. Prawo budowania nowych bateryj dyfuzyjnych według tego systemu i zaprowadzania zmian w dawniejszych przyrządach tego rodzaju oddany został przez pp. M. i J. na Cesarstwo i Królestwo wyłącznie Akc. Tow. Przem. „Lilpop, Rau i Loewenstein" w Warszawie, które udziela bliższe objaśnienia i przyjmuje zamówienia, przyczem oznaczyć należy dzienny przerób fabryki.

Jednocześnie wszakże otrzymaliśmy od p. Karola Temmela znanego dyrektora cukrowni i rafineryi w Łyszkowicach i Konstancyi cyrkularz, z którego okazuje się, że sposób podawany jako nowość przez poprzednio wymienionych cukrowników jest już dawniej znanym i stosowanym.

P. Temmel podaje do wiadomości cukrowników, między innemi następne szczegóły:

„W 1866 r. byłem inżynierem konstruktorem u p. Jul. Roberta właściciela cukrowni w Selowicach (Austr.). W tej epoce p. Robert polecił mi zmienić ówczesny kształt dyfuzerów i zastosować bezpośrednią parę do ogrzewania soku w naczyniach dyfuzyjnych. Na zlecenie p. Roberta i bar. Ekera, wykonałem obie te prace z zupełnem powodzeniem. Rysunki i opisanie przebiegu robót według tego sposobu dyfuzyi, komunikowałem fabrykom mechanicznym Austryi i i innych państw do uwzględnienia.

„29 stycznia 1867 r. polecono mi w Selowicach wykonanie planów, celem zaprowadzenia nowego sposobu dyfuzyi w cukrowni Rytwiany.

1 lutego 1867 r. wtajemniczyłem w urządzenie nowych dyfuzerów i ogrzewanie bezpośrednią parą, p. Riedel'a fabrykanta maszyn w Halle.

„8 lutego 1867 r. przerobiłem dyfuzyą w cukrowni „Hatschein" pod Ołomuńcem.

„25 marca 1867 r. miałem przyjemność wtajemniczenia w szczegóły mego sposobu dyfuzyi pp. Hall et Cail'a fabrykantów maszyn w Brukselli.

„18 kwietnia komunikowałem te same szczegóły fabryce Lilpopa i Rau w Warszawie.

„18 Maja 1867 r. zająłem posadę dyrektora cukrowni w Łyszkowicach.

„W ciągu 1868 r. cukrownie Hermanów i Konstancya zaprowadziły parę i trzymały się mego systemu. W roku zaś 1871/2 zaprowadziłem dyfuzyą w cukrowni Łyszkowickiej".

Na mocy tych danych p. Temmel sądzi, że myśl przekształcenia dyfuzerów i zastosowania bezpośredniej pary, do niego wyłącznie należy. Bliższych objaśnień udziela on sam, oraz fabryka „Lilpop, Rau i Loewenstein" w Warszawie.

O ile pretensye p. Temmela są uzasadnione—nie wiemy, pp. Młocki i Jasiński nie podają bowiem żadnych bliższych szczegółów co do swego sposobu, ograniczając się zachwalaniem rezultatów, W każdym razie rzecz to łatwa do sprawdzenia, gdyż w pismach z r. 1866/7 specyalnie poświęconych cukrownictwu, sposób pana Temmela nie byłby przecież pominiętym.

Nowy sposób bielenia przędziwa roślinnego. — W Nr. 27 czasopisma „Moniteur des fils et tissus" założonego przez znanego specyalistę p. M. Alcan'a prof. Konserwatoryum sztuk i rzemiosł, podaną jest następna wiadomosć o nowym sposobie bielenia wszelkiego przędziwa roślinnego.

Ulepszenie to podane przez p. Coinsin-Bordat'a zależy na szybkości, z jaką w jednej niemal chwili odbywa się bielenie oraz na użyciu przetworów, które nie są wcale gryzące.

Odbarwianie i bielenie przędzy i płótna lnianego, konopnego i dżutowego odbywa się obecnie za pomocą mniej lub więcej bezpośredniego użycia chlorku wapna. Długa ta i kosztowna czynność przedstawia nadto i tę niedogodność, że powierzchowność wybielonego materyału ma się w odwrotnym stosunku do jego jakości, czyli innemi słowy, czem materyał ma być bielszy,

tem więcej pozostawać musi w styczności z chlorem, który zmniejsza wytrzymałość włókien.

P. Coinsin-Bordat bieli wszystkie materyały roślinne szybko i nieszkodliwie za pomocą mięszaniny, którą nazywa masą odbarwiającą, a która to masa przedstawia następne korzyści:

Oszczędność, albowiem stosownie do rodzaju przędzy, czynność bielenia trwa 6 do 48 godzin; tym sposobem włożony kapitał prędzej się umarza a i robocizna kosztuje znacznie mniej, gdyż czynność bielenia zamiast kilku tygodni trwa zaledwie kilka godzin.

Urządzenie jest jak najprostsze: ograniczać się ono może do kadzi i kilku kubłów na zimną wodę, — bez uciekania się do pomocy pary.

Koszt bielenia za pomocą masy odbarwiającej wynosi zaledwie 10 do 20 centymów na kilogram materyału bielonego.

Waga materyału surowego nie bardzo się zmniejsza.

Ponieważ zaś w tym razie wszystkie materye żywiczne i gumowe, które łączą pojedyncze włókna, — rozpuszczają się, przeto zabarwiająca i łamiąca część przędziwa zostaje usuniętą a włókna oczyszczają się zachowując w zupełności swą moc. Tym sposobem po wybieleniu według wyżej opisanego sposobu nitki będą bardziej jednolite oraz piękniejsze i mocniejsze, niż przed bieleniem.

Wreszcie masa nie posiada ostrego zapachu chloru, wchodzącego w skład obecnie używanych sposobów, a przeto w magazynach powonienie nie bywa drażnionem w nieprzyjemny sposób.

P. Coinsin-Bordat bieli każdy bez różnicy materyał surowy bez żadnego przygotowania: zarówno nitki wszelakiej grubości jak i płótno wszelakiej mocy. W każdym atoli razie bielenie materyału surowego jest daleko skuteczniejsze, niż bielenie tkaniny, a to dla tego, że bielenie pierwszego rodzaju oddziela włókna jedne od drugich, i pozostawia im całą długość, w skutek czego czesanie odbywa się z wielką łatwością i daje mało zgrzebia (wyczosków), przędzenie zaś idzie zupełnie regularnie a nitka będąc bardziej skupioną—jest też zarazem mocniejszą.

Sposób ten stanowi ważne ulepszenie w przemyśle przerabiającym przędziwo wszelkiego rodzaju; w tym względzie przytoczyć możemy między innemi dżut, spotrzebowanie którego jest ogromne, zastosowanie zaś ogranicza się zaledwie do kilku

tkanin. Za pomocą nowego sposobu bielenia dżut staje się jaskrawo białym, jedwabistym i cienkim o tyle, że w przyszłości może znaleźć zastosowanie do najcieńszych tkanin.

Odpadki dżutu mają obecnie bardzo małą wartość, pod działaniem jednak masy odbarwiającej, wartość ta powiększa się blizko dziesięć razy.

Fabrykanci papieru nie omieszkają także skorzystać z tego nowego sposobu bielenia, za pomocą którego materyały surowe jak np. aloes, alfa, konopie, szmaty i t. p. nabywają zupełnej białości nie tracąc na mocy i wadze.

Widzieliśmy właśnie próbki nitek lnianych, konopnych i bawełnianych oraz tkanin: motki wybielone do połowy swej długości dla łatwiejszego porównania—okazały się zupełnie białe, miękkie, i jedwabiste. P. Coinsin-Bordat zapewniał nas, że wybielony przezeń kapelusz z grubej słomy, nabrał znakomitej białości i stał się tak miękkim, jak gdyby był zrobiony z jakiejkolwiek materyi.

Celem połączenia zastosowań z doświadczeniami i przekonania wątpiących p. Coinsin-Bordat podejmuje się bielić bezpłatnie nadsyłane mu próbki przędziwa.

Podając powyższą wiadomość na odpowiedzialność pisma, z którego ją czerpiemy, nadmieniamy tylko, że wyrażenie: „masa odbarwiająca bez chloru" nic jeszcze nie mówi, zalecane zaś korzyści ekonomiczne mogą być stwierdzone dopiero wtedy, gdy sposób ten zastosowany zostanie przez czas dłuższy na większą skalę. Niedogodności połączone z bieleniem za pomocą chloru oddawna już były powodem poszukiwania nowego sposobu bielenia. Żaden atoli z podawanych dotąd środków nie uzyskał prawa obywatelstwa. Czy p. Coinsin Bordat będzie szczęśliwszym? Co do nas widzieliśmy także próbki przędzy konopnej i dżutu wybielone według sposobu p. Coinsin-Bordat'a. Nie jestto jeszcze białość zadawalniająca, może jednak sposób ten z natury swojej nadawać się będzie do przygotowawczego bielenia. W każdym razie spróbować nie zawadzi.

Wysuszanie węgli drzewnych. — W zakładzie hutniczym w Dalkarlu w Szwecyi wysuszają w następujący sposób wilgotne węgle drzewne, przed zasypaniem do W. Pieca. W blizkości W. Pieca znajduje się tunel cokolwiek do poziomu nachylony i tak umieszczony, że górny jego koniec wychodzi na gardziel W. Pieca; ma on 300′ dł., 10′ wys. i 4′ szer. i zawiera 16—17 wózków

węglowych, z których każdy obejmuje 6 koszy po 4 tonny węgla (1 tonna = około 7,7 stóp³). Wózki te umieszczone są na szynach i za pomocą liny bez końca przeprowadzają się bardzo wolno przez całą długość tunelu, do którego wpuszcza się jednocześnie prąd powietrza otrzymywany za pomocą dwóch wentylatorów. Jeden z tych wentylatorów mający 4′ średn. i robiący 800 obrotów na min., umieszczony jest w górnej części tunelu i wpycha do niego powietrze; drugi zaś ma 4,5 stóp średn., robi również 800 obrotów, umieszczony jest w dolnym końcu i wciąga z tunelu powietrze. Górny wentylator komunikuje za pomocą kanałów z izbami, które stosunkowo do swej obszerności są bardzo nizkie i które umieszczone są w pobliżu sal gdzie odlewają surowiznę i składają gorące żużle wielkopiecowe; tym sposobem powietrze, które ma być wepchnięte do tunelu, przechodzac najprzód przez ten system kanałów i izb,—rozgrzewa się cokolwiek. Szereg wozów w tunelu, zawierający razem 380—400 tonn węgli, przesuwa się powoli przez tunel przeciwko prądowi powietrza; każdy wóz pozostaje w tunelu przez 24 godź., w skutek czego węgle mogą zupełnie pozbyć się wilgoci.

Urządzenie to okazało się dotąd bardzo praktycznem, brak nam jednak rezultatów liczbowych.

Iern Kont. Ann. 1875.

Wiadomo każdemu hutnikowi, jak szkodliwy wpływ na bieg W. Pieca wywiera wilgoć, znajdująca się w materyałach użytych do otrzymywania surowizny a w szczególności w węglach drzewnych. Im dłużej takie węgle leżą na powietrzu, tem większą ilość wilgoci pochłaniają. Węgle sosnowe np. w pierwszych 24 godzinach po ich otrzymaniu, pochłaniają około 5⁰/₀ wilgoci, węgle jodłowe około 9⁰/₀, dębowe 4,25⁰/₀, a wilgoć ta powiększa się jeszcze znacznie, jeżeli węgle wystawione będą przez parę miesięcy na działanie wilgotnego powietrza. Podług Berzeliusza można przyjąć, że wilgoć wynosi w przecięciu od 10—20⁰/₀. Najkorzystniej byłoby świeżo otrzymane węgle sypać zaraz do W. Pieca, jak to np. ma miejsce w Styryi. Jestto jednak u nas rzeczą niepodobną, gdyż przy naszych warunkach hutniczych zmuszeni jesteśmy mieć przy zakładach wielkopiecowych znaczne zapasy węgli, które muszą nieraz leżeć po kilka lub kilkanaście miesięcy zanim zostaną spożytkowane. Zastosowanie więc przyrządów podobnych do powyżej opisanego do wysuszania węgli

mogłoby być bardzo korzystnem i niemało przyczynićby się powinno do zaoszczędzania węgli w W. Piecach.

S.

Oznaczenie fosforu w żelazie. — Panu Alleyne'mu udało się oznaczyć ilościowo i z wielką dokładnością małe ilości fosforu w żelazie za pomocą rozbioru widmowego. Do większych ilości fosforu sposób ten jeszcze się nie nadaje.

(Stummer's Ingenieur N. 77. 1875.)

Wartość jednego funta angielskiego (= 0,4536 kg.) różnych metali w dolarach:

Indium . . .	2520,00	Srebro . .	18,85
Vanadium. .	2520,00	Kobalt . .	7,75
Ruthenium .	1400,00	Kadm . .	6,00
Rhodium . .	700,00	Bizmut . .	3,63
Palladium .	653,00	Sód	3,20
Uran	576,00	Nikiel . .	2,50
Osmium. . .	325,00	Rtęć . . .	1,35
Iridium . . .	317,44	Antymon.	0,56
Złoto	301,45	Cyna . . .	0,33
Platyna. . .	115,20	Miedź. . .	0,25
Thallium . .	108,77	Arsen. . .	0,15
Chrom . . .	58,00	Cynk . . .	0,11
Magnesium	46,50	Ołów . . .	0,07
Potas	23,00	Żelazo . .	0,02

(*Mining and Scientific Press*).

Impermeator Wilsona. — Pod tem nazwiskiem patentowany został przyrząd automatyczny do regularnego wprowadzania smaru do cylindrów maszyn parowych, zasadzający się na tem, że na rurze prowadzącej parę do cylindrów, umieszczone jest naczynie bronzowe napełnione oliwą, która spływa ztąd małemi rurkami do podziurawionej kulki, umieszczonej pośrodku rury parowej. Prąd pary unosi oliwę w postaci drobnego pyłku do suwaków (szybrów) i do cylindrów, udzielając smaru wszystkim powierzchniom, z któremi się zetknie. Tym sposobem ruguje się wszystkie inne przyrządy do smarowania, jako zbyteczne. Świadectwa wielu fabryk zapewniają o praktyczności tego przyrządu, jakoteż o oszczędności dochodzącej w tym razie do 50% w porów-

naniu z dawnymi sposobami smarowania, gdzie smar wyrzucany bywał zwykle przez parę odchodzącą. Przyrząd Wilsona do maszyn od 10 do 500 koni kosztuje od 70 do 160 marek.

(*Masch. Constr. 1875. 2*).

Uproszczenie stacyj wodnych na Dr. Żelaznych. — Bracia Koerting proponują zastosowanie smoczka do napełniania wodą tendra parowozu wprost ze studni, pod wpływem ciśnienia pary z lokomotywy. Korzyści podobnego urządzenia są widoczne, albowiem tym sposobem osobne budynki, maszyny, materyał opałowy, utrzymanie oddzielnego maszynisty i t. p. stają się już zbyteczne. Parowóz traci wprawdzie cokolwiek na prężności pary, lecz odbiera ten sam cieplik z powrotem w postaci ogrzanej wody w tendrze.

Działanie zaś przyrządu tak można w przybliżeniu określić: przy prężności pary w kotle do 8 atmosfer smoczek dostarczyć może około 40 m^3 na godzinę, w pięciu minutach zatem wprowadzić może 3 m^3 bez znacznego zredukowania ciśnienia pary. W wypadku zanieczyszczenia rury ssącej przedmuchanie parą usuwa natychmiast przeszkodę. Taniość całego przyrządu wypływa po części i z tego, że przyrząd nie wymaga żadnego fundamentu, gdyż może być łatwo zawieszony w studni na rurze parowej, średnica której = 65mm i rurze tłoczącej, średnica której = 91mm.

Na stacyach zaś głównych, parowozy zamiast wypuszczać parę bezużytecznie w powietrze, mogłyby za pomocą wzmiankowanego przyrządu napełniać wodą zbiorniki, — w ten sposób zastosowanie smoczka mogłoby przynieść jeszcze większe ekonomiczne korzyści.

Co się zaś tyczy ceny przyrządu Koerting'a, to w porównaniu z dzisiejszemi urządzeniami stacyj wodnych, jest ona istotnie nadzwyczaj nizką, gdyż całkowity zupełny przyrząd kosztuje około 230 rs. Uważamy za stosowne dodać, iż Dr. Żel. Brzesko-Kijowska zastosowała do stacyj wodnych elewatory smoczkowe zamiast pomp, z pozostawieniem jednak osobnych budynków z wodozbiorami; do tłoczenia zaś wody używa pary z oddzielnych kotłów umieszczonych pod wodozbiorami.

(*Masch. Constr. 1875. 2.*)

Oczyszczanie rur w lokomobilach i kotłach rurowych z sadzy — uskutecznia się nadzwyczaj łatwo za pomocą przyrządu R. Weiling'a, o którym była wzmianka w sprawozdaniu Magdeburgskiego Towarzystwa dozoru kotłów parowych. Przyrząd ten składa się z rury miedzianej z jednej strony zwężonej, przez którą przechodzi para z kotła za pośrednictwem rury kauczukowej; ta ostatnia umocowywa się w razie czyszczenia na kurku parowym znajdującym się na kotle. Rura miedziana obsadzona jest przytem na rękojeści drewnianej długiej około 1^m. Rury czyszczą się w następujący sposób: zwężony koniec rury zasadza się przy pomocy rękojeści do mającej się czyścić rury płomiennej i odkręca się kurek parowy; tym sposobem prąd pary przepuszczony przez rurę płomienną, oczyszcza ją w jednej chwili z sadzy, bez wstrzymywania biegu kotła.

(*Masch. Constr. 1875. 3*).

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Uspławnienie i regulacya koryta Wisły i środki ich osiągnięcia, skreślił inżynier W. Wierzbowski. — Już oddawna opuściła prasę praca inżyniera W. Wierzbowskiego, wydana w formie broszury pod powyższym tytułem. O wyjściu tej broszury wspominano już w rozmaitych pismach publicznych. Wzmianki te uważać możemy tylko jako proste ogłoszenia bibliograficzne albowiem treść, cel, doniosłość i znaczenie tej pracy nigdzie nie były przedmiotem rozbioru. A jednak jestto praca, która jako ogólny pogląd na tak ważny przedmiot, jakim jest uspławnienie Wisły, zasługuje na szczególne uznanie.

Autor jest jednym z inżynierów, którzy cały swój zawód praktyczny poświęcili pracom hydraulicznym, a mianowicie badaniu natury i charakteru robót wodnych, wykonywanych dotąd na rzece Wiśle. Kilka ważnych prac i użytecznych doświadczeń, podjętych w tym kierunku, było już publikowanych przez p. Wierzbowskiego w różnych pismach krajowych. Nowa praca w tym samym kieruku, nazwana skromnie broszurą, składa się zaledwie z 42 stronnic, jest jednakże owocem długoletnich sumiennych badań. O ile cała ta praca skromna jest formą, o tyle bogata jest treścią, wszędzie jędrną, zdrową i logiczną, a przytem będącą wynikiem ciągłych badań praktycznych dopełnianych na swojskim gruncie, z uwzględnieniem wszakże tych wszystkich rezultatów, jakie zdobyła dotąd w tym kierunku nauka przy wykonywaniu większych robót hydraulicznych za granicą.

Przeczytawszy pilnie ową broszurę napisaną tak treściwie, nie mogliśmy nic dopatrzyć, coby nam mogło nasunąć myśl o jakichkolwiek zboczeniach, lub też postawiło nas w wątpliwości, lub opozycyi z autorem. Wszystko znaleźliśmy tam wyłożone jasno i zrozumiale i oparte na nauce i doświadczeniu, a całość prze-

prowadzoną konsekwentnie i dostępnie, i to nie tylko dla inżynierów i techników; jest ona wyłożoną w tak popularny sposób, że z przyjemnością każdy, choćby nieobeznany z techniką, czytać ją może. Widocznie dla ścisłości p. Wierzbowski przytacza wiele faktów i podaje wiele danych w ogólnych a treściwych zarysach, lub też daje wypadkowe, nie wdając się w żadne szczegóły lub rozbiory. Wszystko to oparte jest na pewnych zasadach lub czerpane z pewnych źródeł, wszakże dla ludzi technicznych, dla których ramy naznaczone przez autora mogą się wydawać za szczupłe, wskazuje on w odsyłaczach źródła, z których mogą poczerpnąć bliższe objaśnienia w kwestyach ważniejszych. Cała broszura napisana jest językiem czystym, poprawnym, zwięzłym a zrozumiałym, z widoczną starannością unikania bezpotrzebnych wyrazów i powtarzających się wyrażeń.

Z tego krótkiego poglądu na broszurę p. Wierzbowskiego widzimy, że to praca poważna, którą autor pomimo skromnej formy szczycić się tylko może, zdradza ona bowiem gruntowną i głęboką znajomość traktowanego w niej przedmiotu, a przytem jako praca zupełnie oryginalna i oparta na spostrzeżeniach własnych a nawet poparta dosyć śmiałą a szczęśliwą myślą autora, co do stowarzyszenia mogącego samoistnie wprowadzić w życie uspławnienie rzeki Wisły (naszem zdaniem zasadną),—zasługuje aby przez każdego, kogo ten przedmiot choć w części interesować może, była czytaną i znalazła dostateczne rozpowszechnienie.

Z treści przedmiotów o których mówi autor w broszurze, można mieć pojęcie o celu i doniosłości tej pracy, a treść ta jest: Stan Wisły i jej brzegów.—Błędne poglądy na regulacyą.—Nowe konstrukcye. — Projekty i propozycye ogólne. — Sposób budowy u nas używany.—Systematy środków w celu uspławnienia.—Zastosowanie ich u nas.—Koszta.—Środki dla pokrycia kosztów.—Projekt zawiązania towarzystwa w celu przeprowadzenia robót.

Sy.

Czasopismo Towarzystwa Przemysłu cukrowniczego w Państwie Niemieckiem, tom 25 — zawiera w Lipcowym zeszycie następujące artykuły:

W dziale agronomicznym: pracę Dra Bodenbendera p. t. „Słowo dotyczące kwestyi: Jaki gatunek buraków należy uprawiać z największą korzyścią dla przemysłu cukrowniczego". Przedmiot ten rozwija autor na podstawie teoryi mineralnej Liebiga, o praw-

dziwości której żaden z wykształconych agronomów dziś już nie powątpiewa.

Dział cukrownictwa i mechaniki rozpoczyna praca S. Veinzierl'a w Głogowie p. t. Nadzwyczajna ilość soli w burakach, (Abnorme Salzgehalte in Rüben). W artykule tym stanowiącym dalszy ciąg pracy umieszczonej w jednym z poprzednich numerów pisma, autor przytacza rozbiory masy cukrowej (Füllmasse) i kilku dalszych produktów (Nachproducte) z fabryk Caserta, Monterotondo i Castellaccio, z których rzeczywiście okazuje się nadzwyczaj wielki stosunek części niecukrowych do cukru. Zastanawiając się nad przyczynami tego smutnego dla cukrownictwa objawu i robiąc w tym celu rozmaite poszukiwania, znajduje jedyny powód tego zjawiska w złym gatunku buraków.

Następujący artykuł H. Fritz'a, „o materyałach opałowych i ich używaniu" ma na celu opis i porównanie wartości rozmaitych ciał używanych dzisiaj w technice jako materyał opałowy, a także wykazanie jak mało zużywamy dostarczonego nam przez dane paliwo ciepła, bo tylko 47%. Przyczyna tak wielkiej straty wytworzonego ciepła leży w maszynach parowych, w których wszelkie dotychczasowe ulepszenia wspomnionemu złemu nie zapobiegają. Pracę tę, jako obchodzącą nietylko cukrowników ale i wszystkich innych techników, mających z parą do czynienia polecamy do przeczytania.

W końcu zeszytu zamieszczone jest sprawozdanie z dwóch posiedzeń Towarzystwa Przemysłu Cukrowniczego, na których rozbierano następujące kwestye:

a) O ile korzystnym okazał się sposób kwaśnego gotowania (saure Kochen) przy szlamistych sokach w ciągu ostatniej kampanii. Kwestya ta po długich rozprawach rozstrzygniętą została w ten sposób, że dodawanie kwasu solnego lub siarczanego przy gotowaniu soków i syropów anormalnych jest zawsze pożytecznem, gdyż w takim razie lotne kwasy organiczne, działaniem powyższych kwasów mineralnych zostają z ich soli wyłączone, a następnie będąc odparowane, nie stawiają przeszkody krystalizacyi cukru.

b) Jaki jest najlepszy sposób defekacyi przy dyfuzyi? Przedmiot ten nie został stanowczo roztrzygniętym.

c) Jakim sposobem możemy się przekonać o działaniu sztucznych nawozów na uprawę buraków.

d) Działanie ogrzewaczy (Vorwärmer) na sok rzadki i gęsty przy dyfuzyi.

e) Jakie nowe doświadczenia przedsiębrane były w przedmiocie oczyszczania wody z soli wapiennych i magnezyowych podług metody de Haën'a.

f) Oznaczanie wartości rafinady podług Scheiblera.

g) Jak się zachowuje kwas salicylowy i karbolowy przy konserwacyi soków.. *Cz. J.*

Dziennik Górniczy. (dokończenie). — Druga część artykułu p. Kotikowa, zawierająca opis rafineryj siarki w okolicach Marsylii, Antwerpii i Hamburga, ma znaczenie bardziej ogólne. Nie wątpimy wszakże, że streszczenie tego opisu przeczytanem będzie z zajęciem.

Przemysł rafinowania siarki ogranicza się głównie do Angli Francyi, Belgii i Niemiec. Sycylia dostarcza Europie zaledwie $^1/_{300}$ swej produkcyi w stanie oczyszczonym. Niezależnie od Anglii rafinerye siarki skupiają się w trzech punktach, a mianowicie około Marsylii, Antwerpii i Hamburga, które to miasta stanowią zarazem największe porty stałego lądu Europy. Łatwość komunikacyi z Sycylią i możność nabywania siarki wprost z okrętów miały w tym razie pierwszorzędne znaczenie. Pod tym względem Marsylia była w najlepszych warunkach. Z jednej strony bowiem położona jest najbliżej Włoch i Sycyliii, z drugiej zaś w okolicach tego miasta i w ogóle w południowej Francyi uprawianą jest na wielką skalę winna latorośl. Ta ostatnia okoliczność tłómaczy dostatecznie dla czego wszystkie fakryki znajdujące się w liczbie 16 w okolicach Marsylii przyrządzają kwiat siarki, który jak wiadomo służy do niszczenia owadu *oidium*, pojawiającego się na latorośli w chorobliwym jej stanie.

W liczbie fabryk Marsylskich zasługują na uwagę dwa zakłady. Jeden z nich należy do firmy Benard'a i Boude'a, i wyrabia corocznie około 8 000 000 kgr. siarki oczyszczonej (osadkowej i kwiatu), co stanowi 488 000 pudów. Drugi zakład należy do firmy Daniel'a i Tiessier'a i oczyszcza ok. 3 500 000 kgr. siarki, co stanowi blizko 210 000 pud. Ostatni ten zakład dostawia znaczną ilość siarki do fabryk prochu [1]). Rządowa rafinerya znajdująca

---

[1]) Francya posiada 11 fabryk prochu; wszystkie należą do rządu. Monopol prochowy istniejący od przeszłego wieku przynosi rocznie rządowi $9^1/_2$ mil. fr.

się także w Marsylii wyrabia tylko 800 000 kgr. (48 000 pud.). Jest to niewielka fabryka, pod względem atoli technicznym stoi daleko wyżej, niż fabryki prywatne; posiada ona 2 retorty systemu Dijardin'a. W ogólności zakłady Marsylskie rafinują corocznie około 25 000 tonn, co stanowi blizko połowę ilości przywożonej do Francyi.

Rafinerye około Anwerpii powstały daleko później niż Marsylskie i dla tego zapewne urządzone są daleko lepiej pod względem technicznym. W liczbie tych fabryk zasługują na uwagę zakłady: Wynt'a i Sp. rafinujący ok. $1^1/_2$ mil. kgr. (90 000 p.), Carett'a i Elsen'a raf. ok. $2^1/_2$ mil. kgr. (150 000 pud.) i Kocha i Reisa raf. ok. 3 mil. kgr. (180 000 p.) siarki. Ogólna produkcya roczna zakładów belgijskich wynosi ok. 9 mil. kgr. czyli 420 000 p.

Pod Hamburgiem znajduje się jedna tylko rafinerya, należąca do Hell'a i Stamer'a i wyrabiająca około 20 000 pudów. Jestto właściwie fabryka chemiczna, która wyrabia saletrę, pędzi terpentynę, kamforę i t. p.

Rafinowanie siarki w wyżej opisanych fabrykach odbywa się w ogólności w przyrządach trojakiego rodzaju: a) w starym przyrządzie dystylującym, wynalezionym przez Michela fabr. siarki w Marsylii, b) w przyrządzie Dijardin'a i c) w dużym kotle z lanego żelaza ze zbiornikiem z tegoż materyału.

Stary przyrząd dystylujący Michela składa się z retorty z lanego żelaza lub poprostu z kotła ustawionego w odpowiedniem obmurowaniu oraz murowanej komory (obj. 100 m^3), która nazywa się kondensatorem. Przyrząd ten zaprojektowany został w 1829 r. i od tego czasu zaprowadzono go w większej części fabryk Marsylskich. Opis jego urządzenia znajduje się w każdym niemal kursie chemii lub technologii. Przyrząd ten jest bardzo niedogodnym, tak pod względem wygrzebywania popiołu i innych ciał niepalnych, jak i z tego względu, że przy wprowadzaniu do retorty lub kotła nowej ilości siarki, wciska się zarazem powietrze, które spala siarkę i zmniejsza wydajność przyrządu do 12%. Najważniejszą atoli ujemną stroną przyrządu Michela jest ta okoliczność, że w tym razie zużywa się znaczna ilość paliwa (na 100 kgr. siarki 30 — 32 kgr. półtłustego węgla).

Przyrząd Dijardin'a składa się z retorty ze zbiornikiem (komorą lub kondensatorem obj. 84 m^3). Przyrząd ten jest w użyciu w fabrykach około Antwerpii, z wyjątkiem fabryki Kocha i Rei-

sa, która posiada osobny sposób utrzymywany w tajemnicy. W przyrządzie Dijard. usunięto niedogodności towarzyszące wygrzebywaniu popiołu nagromadzającego się w czasie pędzenia oraz potrzebę wprowadzania siarki wprost do przyrządu. Obie te niedogodności usunięto w podobny sposób jak w przyrządzie Lamy'ego, mianowicie zaś nad retortą Dijardina znajduje się żelazny kocioł do przygotowawczego roztopienia siarki, która uwalnia się przytem od obcych nietopliwych i ziemistych domieszek i przechodzi do retorty osobną rurą. Nadto retorta Dijardina jest mocniejszą i tańszą, niż retorty zbudowane według innych systemów. Taniość warunkuje się głównie tem, że retorta odlewa się w jednej sztuce. Retorta ta jest spłaszczoną, a przytem opalanie jej urządzone jest w ten sposób, że wytwory spalenia stykają się najprzód z górną jej powierzchnią i przyczyniają się tym sposobem do bardziej jednostajnego ogrzewania. Tym sposobem usuwa się w zupełności możność osiadania skroplonej pary siarkowej na górnej ściance retorty i zarazem jej przegrzewania.

Wszystkie te ulepszenia zmniejszają o 40% koszta opału. Na 100 kgr. siarki fabryki antwerpskie zużywają najwyżej 20 kgr. półtłustego węgla, a ubytek siarki w tym przyrządzie wynosi najwyżej 2 — 3%, robocizna zaś — $\frac{1}{2}$ franka na 100 kgr. Wydajność przyrządu Dijardina wynosi dziennie 2000 — 2400 kgr. siarki topionej i 1000 — 1200 kgr. kwiatu.

Przyrząd Lamy'ego o którym wspomnieliśmy wyżej, składający się z kondensatora z dwiema naprzemian działającemi retortami — nigdzie się nieużywa; zdaniem fabrykantów nie jest on tyle korzystnym, co przyrząd Dijardina. Fabryki zaś Marsylskie używające przyrządu Michela posiadają zamiast żelaznych kotłów — takież retorty, przyczem przed wprowadzeniem siarki do retorty, roztapiają ją w osobnym kotle, ustawionym na piecu. Fabryka rządowa posiada przyrząd Dijardina.

Fabryka Hamburgska Halla i Stamera rafinuje siarkę w przyrządzie złożonym z kotła i zbiornika; jestto przyrząd ustawiczny t. j. działający bez przerwy.

Na zakończenie autor przytacza ceny siarki, z których przekonać się można, że kwiat siarczany tańszy jest w Marsylii (22 fr. za 100 kgr.), niż wAntwerpii ($26\frac{1}{4}$, 27 i 28 fr.); przeciwnie siarka osadkowa tańszą jest w Antwerpii (22 i 23 fr.), niż w Marsylii (24 fr.).

*　*
*

W uzupełnieniu swych uwag co do ułatwienia przewozu siarki czarkowskiej autor proponuje przeniesienie siarki z II klasy do jakiej zaliczoną została wraz z mat. apteczn. w Taryfie Gł. Tow. Ros. Dr. Żel. do kl. VI, do której należą np. węgle kam. Zamiast $1/_{18}$ kop. od puda i wiorsty, siarka podlegałaby wtedy opłacie $1/_{50}$ kop. od puda i wiorsty.

Lehrbuch der mechanischen Technologie von E. Hoyer. — Dwa zeszyty powyższego dzieła ukazały się już w handlu księgarskim. Pozostawiając szczegółową ocenę do ukończenia całego wydawnictwa, a przynajmniej pierwszej jego części (technologii kruszców i drzewa), pozwalamy sobie podać do wiadomości czytelników Przegl. Techn. plan ogólny „Technologii mechanicznej" prof. E. Hoyera, z wielu względów zasługujący na uwagę.

Każda gałąź techniki przemysłowej o tyle tylko może sobie rościć prawo do nazwy nauki stosowanej, o ile w pewnym przynajmniej stopniu posiada naukową czyli teoretyczną podstawę; o ile drogą porównawczego wykładu doprowadza do pewnych uogólnień. Uwaga ta stosuje się głównie do technologii, która z natury swej łatwo stać się może zbiorem luźnych recept i przepisów. Krytyczne dopiero i porównawcze opracowanie przedmiotu, które w zakresie technologii mech. poraz pierwszy dopełnione zostało przez sędziwego już dzisiaj prof. Karmarscha, postawiło technologią w rzędzie nauk stosowanych.

Na zasadzie powyższych uwag łatwo dojść do wniosku, że o wartości książek tego rodzaju, jak dzieło prof. Hoyera, orzeka głównie ich układ, który obok względów teoretycznych, znajduje się wszakże w bezpośredniej zależności od natury samego przedmiotu. I tak np. technologia mechaniczna tak w kursach szkół technicznych, jak i (w nielicznych zresztą) pracach drukiem dotąd ogłoszonych, prawie zawsze dzieli się na 3 główne części: a) technologią kruszców i drzewa, b) technologią przędziwa i c) papiernictwo. Zasadniczy ten podział, utrzymany również w książce prof. Hoyera, wypływa z natury samego przedmiotu, albowiem trzy wyszczególnione powyżej gałęzie technologii mechanicznej różnią się zasadniczo tak co do surowych materyałów, przerabianie których stanowi ich przedmiot, jak i co do sposobów i środków przerabiania i mają to tylko spólnego, że badają środki, zastosowanie których wywołuje zmianę zewnętrznego kształtu. Wątpić nawet wolno, czy odrzucenie tego podziału i zastosowanie porów-

nawczego opisu materyałów, sposobów i środków przerabiania, bez względu na to, do której z wymienionych gałęzi technologii takowe się odnoszą,—byłoby właściwem?

Tym sposobem wykład porównawczy nadający danej gałęzi wiedzy stosowanej—barwę naukową, może mieć praktyczne znaczenie w kursie technologii mechanicznej, tylko w granicach trzech głównych wyżej wyszczególnionych gałęzi tej nauki, które stanowią zarazem zupełnie odrębne grupy przemysłowe. Poza tem jednak ograniczeniem autor ma szerokie pole wykazania swego poglądu na przedmiot.

Od tych ogólnych uwag przechodząc do systemu przyjętego w książce prof. Hoyera, wyznajemy z góry, że wstępne słowo autora daleko lepiej objaśnić może czytelników w tym względzie, niżbyśmy to uczynić byli w stanie. Nie wahamy się przytoczyć w streszczeniu głównych ustępów rzeczonej przedmowy.

Określiwszy przedmiot technologii w ogóle i wykazawszy zasadę podziału takowej na technologią mechaniczną i chemiczną, zasadę ogólnie zresztą znaną, autor mówi dalej:

„Aby jednak bez względu na niezmierną rozmaitość i bogactwo technologii, objąć całą jej dziedzinę i umożebnić naukowe jej opracowanie, koniecznym jest dalszy podział w zakresie powyższych dwóch głównych działów. Podział ten uskuteczniony być może z różnego stanowiska.

„Można np. podzielić cały przedmiot na tyle rozdziałów, ile istnieje osobnych zatrudnień (przemysłów, rzemiosł), mających na celu wyrabianie pojedynczych przedmiotów, i opracować każdy rozdział niezależnie od innych (ślusarstwo, blacharstwo, kotlarstwo, bednarstwo, stolarstwo, wyrabianie gazu, farbiarstwo, piwowarstwo i t. d.). Ten rodzaj wykładu, który nazwany być winien *technologią szczegółową* ma pierwszeństwo wtedy, gdy chodzi o pojedyncze przemysły lub o takie, które posiadają mało spólnych znamion, jak to właśnie ma miejsce odnośnie do przemysłów chemicznych, w zastosowaniu bowiem praktycznem praw chemicznych zachodzi tyle rozmaitości, że niektóre tylko przedmioty, jak np. paleniska i przyrządy do rozdrabniania i rozdzielania, jako spólną większej części tych przemysłów własność stanowiące, przedstawione być mogą w połączeniu.

„Dalej można zastosować podział według grup, t. j. skupić w jednej grupie te zatrudnienia, które pod względem sposobów i środków postępowania mają dużo podobieństwa i znajdują się w jednako-

wych warunkach, oraz uszykować je i zbadać w obrębie tej grupy bez względu na wyróżniające szczegóły. Ponieważ w skutek tego wykład staje się bardziej ogólnym, przeto ten rodzaj opracowania przedmiotu nosi miano *technologii ogólnej*. Metoda technologii ogólnej godną jest uwagi i z tego jeszcze względu, że działa bardzo zachęcająco i skutecznie, albowiem zestawia obok siebie środki służące do osiągnięcia jednakowych celów, porządkuje je i porównywa, w skutek czego nosi także miano *technologii porównawczej*. Do takiego podziału na grupy nadaje się właśnie dziedzina technologii mechanicznej, albowiem *wszystkie* roboty kruszcowe, *wszystkie* roboty drzewne, przędzenie *wszystkich* włókien, tkanie *wszystkich* nici,—tworzą same w sobie oddzielne grupy. Dla tego też wykład technologii ogólnej ma w tym razie pierwszeństwo. Ponieważ zaś uogólnienie będzie tem większe, czem mniej będzie grup, czem więcej pojedynczych części całego przedmiotu da się połączyć w grupy, a zatem technologią ogólną in extenso otrzymalibyśmy wtedy, gdyby w s z y s t k i e przemysły mechaniczne poddane być mogły spólnie opracowaniu, czyli zjednoczone w jednej grupie. Gdy przecież zjednoczenie to z powodu różnorodności materyałów surowych i wyrabianych z nich przedmiotów, nie byłoby możebnem, to i nazwa „technologii ogólnej" usprawiedliwioną jest poniekąd tylko w obrębie pojedynczych grup.

„Jeżeli teraz w dalszem rozwinięciu przedmiotu za podstawę wykładu technologii przyjmiemy następstwo środków służących do wytwarzania wyrobu, a stosowanych przez wszystkie stopnie przerabiania, począwszy od surowego materyału aż do zupełnego wykończenia, lub też przeciwnie jeśli rozważać będziemy owe środki bez względu na to, w jakim peryodzie przerabiania takowe zostały zastosowane, — to wykład będzie znowu różny. W pierwszym razie niepodobna będzie uniknąć częstych powtarzań, a i ścisłe uporządkowanie będzie niemożebne. W drugim wypadku powtarzania mogą być całkiem usunięte, a pojedyncze środki zestawione jak najściślej dla lepszego porównania. Ostatnia ta metoda ma za sobą przymiot większego uogólnienia w obrębie grup, lecz właśnie z tego powodu oprzeć musi podział przedmiotu na pewnych odrębnych zasadach. Najstosowniejszą podstawę tego rodzaju wykładu stanowić mogą oczywiście *własności* przerabianych materyałów, one to albowiem warunkują środki, za pomocą których dokonywa się przekształcenie.

„Zmiana kształtu ciał może mieć miejsce tylko w skutek:

1) *przesunięcia* jednych cząstek względnie do drugich,
2) *oddzielenia* pojedynczych cząstek od siebie,
3) *złączenia* tychże cząstek z sobą.

Tym sposobem uwzględniać należy dwie tylko własności ciał: przesuwalność cząsteczek względem siebie i ich rozdzielczość czyli podzielność.

„Z drugiej strony we wszystkich prawie przypadkach, gdzie chodzi o zmianę kształtu, potrzebny jest środek pomocniczy, który przeprowadziłby siłę potrzebną do przesunięcia, rozdzielenia, złączenia i t. p. z jej źródła do tego miejsca, gdzie ma nastąpić zmiana i wprowadził ją w działanie. Ten środek pomocniczy w obszerniejszem znaczeniu stanowi *narzędzie*, używanie zaś tegoż nazywa się *prowaniem roboty* czyli manipulacyą. Następstwo robót stanowi *postępowanie* (proces), a różnice w postępowaniach—*metodę* czyli *sposób*. W skutek tego narzędzie i używanie tegoż ma wielkie znaczenie i stanowi główny przedmiot technologii. Narzędzie może być kierowane czyli prowadzone albo wprost ręką ludzką i wtedy jest *narzędziem ręcznem*, albo też pomiędzy źródło siły i narzędzie wprowadza się mniej lub więcej złożony pośrednik; wtedy narzędzie staje się już *przyrządem* lub maszyną roboczą. Za pomocą przyrządów i maszyn czynność czyli robota przeznaczona dla danych narzędzi może być zwykle wykonaną o wiele łatwiej, niżby to mogła uczynić ręka ludzka, raz dla tego, że przyrządy lub maszyny mogą skierować na narzędzie dowolną ilość siły, a po części dla tego, że zmuszają narzędzie do działania według pewnych określonych (ściśle geometrycznych) praw. Ponieważ więc przyrządy i maszyny w wielu razach są pożądane, a w niektórych razach niezbędne, przeto opis ich należy także w pewnym stopniu do technologii.

„Niniejszy podręcznik dąży właśnie w możliwem uogólnieniu do rozwiązania tego zadania, które wyłuszczone zostało w powyższym zarysie. W tym celu z całej dziedziny technologii mechanicznej, wybrano przedewszystkiem cztery najznaczniejsze grupy. Pierwsza z nich, zawarta w pierwszej części dzieła, obejmuje przerabianie kruszców i drzewa. [1]) Trzy inne części, stanowiące część drugą dzieła, obejmą przerabianie włókien, a mianowicie: przędzenie, tkanie i wyrabianie papieru.

---

[1]) Właściwie „obrabianie", ponieważ chodzi tu głównie o zmianę kształtu, lecz wyraz „przerabianie" jest ogólniejszy i dla tego go zatrzymujemy.

„Za podstawę podziału w zakresie grup, przyjęte zostały, o ile to było możebnem, własności przerabianych materyałów, a to na zasadzie metody, według której rozważają się środki bez względu na to, w jakiej chwili przerabiania znajdują zastosowanie. Następnie autor rozwija dalszy podział a zaczynając swój wykład od technologii kruszców i drzewa dzieli ją na trzy części:

I. Własności kruszców (żelaza, miedzi, cynku, cyny, ołowiu, złota, srebra, platyny) i stopów (tombaku, mosiądzu, bronzu, etc.) oraz drzewa.

II. Przerabianie kruszców i drzewa.

Rozdział 1. Narzędzia bierne. Środki chwytania, umocowywania, mierzenia, dzielenia i znaczenia.

Rozdział 2. Odlewanie (czyli przerabianie materyałów na zasadzie topliwości) w ogóle, w szczególności zaś odlewanie żelaza, mosiądzu, bronzu, cyny, kruszcu brytańskiego, ołowiu, złota i srebra.

Rozdział 3. Przerabianie materyałów na zasadzie ich rozciągliwości. Ogólna teorya narzędzi do uderzania i tłoczenia i ich zastosowanie.

Rozdział 4. Przerabianie materyałów na zasadzie ich podzielności. Ogólna teorya narzędzi do krajania i rznięcia i uporządkowanie tychże.

Rozdział 5. Nadawanie kształtu za pomocą połączenia (spawanie, lutowanie, klejenie, nitowanie, śrubowanie i t. d.)

III. Środki upiększania i zachowywania (szlifowanie, polerowanie, pozłacanie, malowanie i t. d.).

Oto ogólny zarys książki, która wypełnić może ważną lukę w piśmiennictwie technicznem, a która bardzo właściwie poświęconą została pierwszemu pracownikowi na polu technologii mechanicznej prof. Karmarschowi. Niezależnie od szczegółowej oceny, którą jak to nadmieniliśmy odkładamy na później, możemy już dzisiaj polecić dzieło prof. Hoyera wszystkim mechanikom i w ogóle technikom, działalność których wchodzi w zakres technologii mechanicznej.

NOWE KSIĄŻKI

Niemieckie, za miesiąc Czerwiec 1875 r.

Spangenberg, L., üb. das Verhalten der Metalle bei wiederholten Anstrengungen. (Fortsetzung der Wöhler'schen Festigkeitsversuche). 4 Berlin, Ernst & Korn. m. 3.

Trzeschtik, L., der Garten-Architekt. Wien, Hartleben, m. 2. 25.

— populäres Handbuch der Civil-Bautechnik. Ebd. m. 1. 80.

Wannisch, W., die Ponteba-Bahn u. ihre Beziehungen zur Predil-Frage, Wien, (Seidel & Sohn.) m. 1. 20.

Zetzsche, K. E., die Entwickelung der automatischen Telegraphie, Berlin, Springer's Verl. m. 1. 60.

Za Lipiec.

Bisching, A., allgemeine Waarenkunde zum Gebrauche f. Handels-u. Gewerbe schulen, sowie zum Selbstunterrichte. 2. Aufl. Wien, Hölder. m. 6.

Villicus, F., die österreichischen neuen Masse u. Gewichte. 4. Aufl. Wien, Seidel & Sohn. m. 2..

Weiskopf, P., die Glasfabrikation auf der Wiener Weltaussellung im J. 1873 Prag. (Dresden, v. Zahn).

d'Avigdor, E., Arbeiter-Werkstätten in Paris. Wien, (Helf's Sort.) m. 50.

Bau- u. Betriebs-Anlage f. Spinnereien u. Webereien. Leipzig, Baumgärtner. m. 2.

Denkschrift, der Commission d. Architekten-Vereins üb. die Verbesserung der Wasser-Verhältnisse Berlins. 2. Aufl. 4. Berlin, Ernst & Korn. m. 1.

Entwurf, vorläufiger, e. Reichs-Eisenbahn-Gesetzes. Berlin, C. Heymann's Verl. m. 1.

Fusion, Vorschläge zur Reform unseres Eisenbahn-Wesens von J. N. v. M. Wien, Lehmann & Wentzel m. 1. 20.

Hausner, O., Versuch e. vergleichenden Monographie der Carl Ludwig-Bahn Lemberg. Wien, (Gerold's Sohn.) n. 1. 80.

Hesse, E. A. v., der unterseeische Tunnel zwischen England u. Frankreich vom geolog, techn. u. finanziellen Standpunkte beleuchtet. Leipzig, Baumgärtner — 75.

Heyne, W., der Erdbau in seiner Anwendung auf Eisenbahnen u. Strassen. 1. Lfg. Wien, Hölder. m. 2. 40.

Kerpely, A., Bericht üb. die Fortschritte der Eisenhütten Technik in de J. 1871. 1872 u. 1873. Leipzig, Felix. m. 36.

Kröber, C., graphische Tafeln zur Veranschlagung u. Beurtheilung der wesentlichsten Verhältnisse doppeltwirkender Dampfmaschinen. Berlin, Gärtner. m 2.

Liebold, B., die mittelalterliche Holzarchitektur im ehemaligen Niedersachsen, Atlas. 2 Thl. Fol. Halle, Knapp's Verl. m. 9.
(Text u. Atlas 1. u. 2.: m. 20.
Lübke, W., Geschichte der Architektur. 5. Aufl. 1. Lfg; Leipzig, Seemann. m. 1.
Orth, A., zur baulichen Reorganisation der Stadt Berlin, Berlin, Ernst & Korn. m. 1. 60.
Sirk, V. H., der Betrieb v. Schiffs-Dampfkesseln u. Maschinen. Wien, (Gerold's Sohn.) m. 4. 80.
Studien, üb. die Eisenbahn-Reform in Oesterreich, v. V. K. Wien, (Hölzel.) m. 1. 20.
Was, können wir vom Erie-Kanal lernen? Ein Wort zur Anregg. Berlin, polytechn. Buchh. m. 1.
Winkler, E., Vorträge üb. Brückenbau, geh. an. der k. k. techn. Hochschule in Wien. Theorie der Brücken. 2. Hft. Innere Kräfte gerader Träger. 2. Lfg. Wien, Gerold's Sohn. m. 5. 20.
(I, 1. u. 2. u. II, 1. u. 2.: m. 19. 60.)

Za Sierpień.

Dahlheim, C. F., Taschenbuch f. den praktischen Papier- u. Strohstoff-Fabrikanten. München, Merhoff. m 3.
Gaber, A., die Liqueur-Fabrikation. Wien, Hartleben. m. 4. 50.
Papier-Industrie, Wochenschrift zur Vertretg. der gesammten Papierbranche. Hrsg. v. C. F. Dahlheim, 1. Jahrg. 1875. 52 Nrn. München, (Merhoff) Halbjährlich m. 5.
Schönberg, A., populäres Handbuch der Spiritus- u. Presshefen-Fabrikation. Wien, Hartleben. m. 2. 25.

Francuzkie, za Czerwiec.

Belgrand, Les Travaux souterrains de Paris.—Les Aqueducs romains. Gr. in 8 avec grav. et atlas in fol. Dunod. 30 fr.
Boussingault, Études sur la transformation du fer en acier par la cémentation. In-8. Gauthier-Villars. 4 fr.
Dulos, Pascal., Cours de mécanique à l'usage des écoles d'art et métiers et de l'enseignement spécial des lycées. 1. partie. In 8. Gauthier-Villars. 7 fr. 50 c.
Dzieło to obejmować będzie 3 części.
Krantz, J. B., Observations au sujet des chemins de fer d'intérêt général et local et des lois des 10 juillet 1865 et 12 août 1871. In 8. Delamotte, et fils. 3 fr.

Kronika bieżąca.

— Ustawa „Warszawskiego Muzeum Przemysłowego i Rolniczego", uzupełniona i poprawiona według wskazówek komitetu do spraw Królestwa Polskiego, zatwierdzona dnia 19-go czerwcą (1-go lipca) 1875 roku i promulgowana w numerze 59-ym Zbioru Ustaw i Rozporządzeń Rządowych, brzmi jak następuje: *I. Cel i środki muzeum.* § 1. Warszawskie Muzeum Przemysłowe i Rolnicze ma na celu dawać przemysłowcom i gospodarzom wiejskim możność naocznego badania przedmiotów mających związek z rodzajem ich zajęć, tudzież zapoznawania się z ulepszonemi narzędziami i sposobami produkcyi. § 2. Stosownie do celu muzeum, w skład jego wchodzą. a) Kolekcye mineralogiczne, botaniczne i zoologiczne w zastosowaniu do przemysłu i gospodarstwa wiejskiego. b) Zbiór maszyn, przyrządów i narzędzi, oraz planów i rysunków przedmiotów, stosujących się w przemyśle i gospodarstwie wiejskiem. c) Kolekcye produktów gospodarstwa wiejskiego, oraz wyrobów fabrycznych i rzemieślniczych. § 3. Oprócz powyższych kolekcyj, znajdują się przy muzeum dla sprawdzania i badania w zakresie agronomii i techniki przemysłowej: a) Biblioteka złożona z dzieł specyalnych, traktujących o gospodarstwie wiejskiem, technologii i t. p. b) Laboratoryum doświadczalne dla dochodzenia za pomocą rozbioru składu chemicznego rozmaitych materyałów i produktów. § 4. Środki muzeum powstają: a) z jednorazowych i corocznych składek członków muzeum; b) z opłaty za zwiedzanie muzeum i urządzanych przy nim wystaw czasowych; c) z ofiar dobrowolnych na urządzenie i utrzymanie muzeum; d) z opłaty za robienie analiz chemicznych w laboratoryum doświadczalnem znajdującem się przy muzeum, tudzież za czasowe umieszczanie w muzeum okazów wynalazków tak miejscowych jak zagranicznych. § 5. Muzeum zostaje w zawiadywaniu ministeryum skarbu, w wydziale departamentu handlu i przemysłu.

Utworzenie muzeum i jego zarząd. § 6. Za członków muzeum uznają się osoby, które ofiarowały na jego urządzenie i utrzymanie kwotę jednorazową najmniej 500 rub. gotowizną lub kolekcyami, albo też zobowiązały się wnosić corocznie najmniej po 25 rub. *Uwaga 1.* Pierwotnymi założycielami muzeum są: Jan Tadeusz książe Lubomirski, Józef hrabia Zamoyski, kupiec pierwszej gildyi Jakób Natanson, oraz dom handlowy Hielle i Dittrich. *Uwaga 2.* Pierwotni założyciele wzywają inne osoby, pragnące przynieść odpowiednią ofiarę na rzecz muzeum, aby przystępowały do liczby jego

założycieli i listę takich założycieli, z wymienieniem złożonych przez nich ofiar wnoszą do ministeryum skarbu, które porozumiawszy się z generał-gubernatorem warszawskim tę listę zatwierdza. W takiż sam sposób zatwierdzają się wszystkie inne osoby, które po otwarciu muzeum zapragną wejść do liczby jego członków. § 7. Po zatwierdzeniu listy założycieli na drodze wskazanej w uwadze 2-ej do § 6-go, osoby te wybierają z pomiędzy siebie komitet dla urządzenia i zawiadywania muzeum. § 8. Komitet składa się z 12 tu członków wybierających się większością głosów na czas nieoznaczony. § 9. Komitet ze swego grona wybiera na dwa lata prezesa i dwóch wice-prezesów. § 10. W razie ubycia kogobądź z pomiędzy członków komitetu, komitet na jego miejsce wybiera innego z ogólnej liczby założycieli i członków muzeum. § 11. Komitet muzeum zgromadza się w miarę potrzeby, wszakże najmniej raz jeden we trzy miesiące. § 12. Uchwały komitetu zapadają prostą większością głosów i zapisują się w protokuły posiedzeń; w razie równości głosów głos prezesa daje przewagę. *Uwaga*. Całe postępowanie piśmienne komitetu muzeum, prowadzi się w języku rossyjskim i w tym też języku układają się sprawozdania z czynności muzeum. § 13. Dla nadania uchwałom komitetu mocy prawnej, potrzeba obecności najmniej siedmiu członków, licząc w to i prezesa. § 14. Do obowiązków komitetu należy: a) Wyszukiwanie środków i sposobów urządzenia i rozwoju działalności muzeum. b) Rozkład zatrudnień muzealnych pomiędzy członków komitetu. c) Mianowanie dyrektora mającego bezpośrednio zawiadywać muzeum, jego pomocnika, kasyera i innych obsługujących muzeum. d) Układanie instrukcyj dla dyrektora, jego pomocnika i innych osób znajdujących się przy muzeum, tudzież stanowienie prawideł określających korzystanie z jego zbiorów. e) Układanie katalogów i innych wydawnictw objaśniających przedmioty umieszczone w muzeum. f) Rewizya rachunków, kasy i inwentarzy muzeum. g) Zatwierdzanie corocznego budżetu wydatków na utrzymanie muzeum. h) Roztrząsanie sprawozdań o stanie i czynnościach muzeum, oraz składanie ich gdzie należy (§ 24). i) Kommunikowanie się z instytucyami, stowarzyszeniami i osobami, których współudział może się okazać niezbędnym lub pożytecznym dla muzeum. j) Zapraszanie i wciąganie na listę członków muzeum osób, które okazały chęć złożenia na rzecz muzeum ofiary wskazanej w § 6-ym. k) Wybór nowych członków komitetu na miejsce ubyłych, a to z ogólnego składu członków muzeum (§ 10). § 15. Prezes komitetu ma ogólny nadzór nad muzeum i czuwa nad ścisłem wykonywaniem instrukcyj danych przez komitet; do niego należy wzywanie członków komitetu na posiedzenia; na niego się zdaje dopilnowanie, aby się postanowienia komitetu spełniały; do niego też należy komunikowanie się w imieniu komitetu z rozmaitemi władzami i osobami, tudzież zawieranie aktów zgodnie z uchwałami komitetu (§§ 14 i 25). § 16. Bliższy nadzór nad muzeum wkłada się na dyrektora i jego pomocnika, którzy wybierają się przez komitet z pośród osób posiadających niezbędne ku temu specyalne wiadomości naukowe. § 17. Na dyrektora wkłada się a) Bezpośredni nadzór nad porządkiem w muzeum, tudzież odpowiedzialność za całość kolekcyj. b) Składanie komitetowi wniosków tyczących się zapobieżenia potrzebom muzeum, gdyby to przekraczało granice jego władzy otrzymanej od komitetu. c) Układanie anszlagów corocznego budżetu wydatków muzeum tudzież sprawozdań z jego działalności. § 18. W razie choroby lub nieobecności dyrektora, jego obowiązki pełni pomocnik,

III. Użytkowanie z muzeum i jego działalność. § 19. Muzeum Przemysłowe i Rolnicze otwiera się dla publiczności w dni i godziny przez komitet oznaczone. Za zwiedzanie muzeum pobiera się opłata umiarkowana, której wysokość oznacza komitet. *Uwaga.* Za wyjątkowem upoważnieniem dyrektora pozwala się też w czasie niewyznaczonym na zwiedzanie muzeum, szczegółowo oglądać maszyny, kopiować rysunki, czytać książki w bibliotece podręcznej, tudzież korzystać za oznaczoną przez komitet opłatą z laboratoryum znajdującego się przy muzeum. § 20. Dla zapoznawania z ulepszonymi sposobami i środkami produkcyi, muzeum może w swym lokalu urządzać czasowe wystawy najnowszych maszyn i narzędzi, tudzież wzorowych produktów i wyrobów tak miejscowych jak zagranicznych z pewnych odrębnych gałęzi przemysłu lub gospodarstwa wiejskiego. § 21. W celu upowszechnienia wiadomości technicznych z zakresu gospodarstwa wiejskiego i przemysłu, urządzają się w muzeum, za osobnem w każdym wypadku zezwoleniem władzy właściwej w drodze prawem ustanowionej, odczyty publiczne, mające związek z naturą działalności i celami muzeum, przyczem wkłada się na komitet obowiązek i odpowiedzialność kierowania się wszelkimi wydanymi i wydać się w przyszłości mogącymi przepisami co do sposobu upoważniania podobnych odczytów. § 22. W laboratoryum muzeum, za wynagrodzeniem przez komitet oznaczonem, mogą się odbywać rozbiory chemiczne gleby, sztucznych nawozów i innych rzeczy, mających zastostosowanie w gospodarstwie wiejskiem lub przemyśle. § 23. Muzeum ogłasza katalogi swoich kolekcyj, szczegółowe opisy ulepszonych maszyn i sposobów produkcyi, oraz inne wydawnictwa mogące służyć do upowszechnienia pożytecznych wiadomości z dziedziny przemysłu i gospodarstwa wiejskiego. § 24. Roczne sprawozdania z czynności muzeum składają się w departamencie handlu i przemysłu, rozsyłają się wszystkim członkom muzeum, oraz drukują się w *Dzienniku Warszawskim* i innych gazetach według woli komitetu.

IV. Prawa i przywileje muzeum. § 25. Muzeum na zasadzie ogólnych praw cywilnych, ma prawo nabywać w osobie swojego komitetu nieruchomości na potrzeby muzeum, tudzież odstępować takie nieruchomości znajdujące się w jego posiadaniu. § 26. Dla przyczynienia się do rozwoju muzeum, pozwala mu się przyjmować ofiary dobrowolne, tak w pieniądzach jak w okazach i kolekcyach przydatnych dla muzeum. §. 27. Muzeum ma pieczęć z napisem: „Warszawskie Muzeum Przemysłowe i Rolnicze". 28. Mienie tak ruchome jak nieruchome należące do muzeum stanowi nietykalną jego własność, która może być ustąpiona dla innej ogólnie pożytecznej instytucyi jedynie w razie zamknięcia muzeum na drodze w § 29-tym wskazanej. § 29. Zamknięcie muzeum może nastąpić z uchwały ogólnego zgromadzenia jego członków, zapadłej większością najmniej dwóch trzecich części całkowitej liczby założycieli i członków. Toż samo zgromadzenie ogólne stanowi, jakiej powszechnie pożytecznej innej instytucyi ma być oddane mienie muzeum.

— **Droga Żelazna Nadwiślańska.** — W dalszym ciągu szczegółów o budowie drogi żelaznej Nadwiślańskiej, zamieszczonych w zeszycie VII-ym Przeglądu Technicznego, za Lipiec r. b., podajemy tu krótką wiadomość o robotach na 8 oddziałach, na jakie podzieloną została linia na czas budowy, oraz o poczynionych zamówieniach i zakupach.

Na oddziale pierwszym od granicy pruskiej do Jackowa, roboty oddane zostały p. Wład. Janaszowi. Roboty ziemne już rozpoczęto. Ze strony Towarzystwa zarządza budową naczelnik oddziału inż. Stanisław Michałowski rezydujący w Ciechanowie. Robotami około pogranicznej stacyi Mława, największemi na oddziale, kierować będzie pod przewodnictwem naczelnika oddziału, inż. Wład. Szawelski rezydujący w Mławie.

Na oddziale drugim, od Jackowa do Pragi, obejmującym nadto odnogę z Nowego Dworu do Nowo-Georgiewska i odgałęzienia na Pradze do drogi Obwodowej i dworców Petersburgskiego i Terespolskiego, roboty podzielone zostały między dwóch przedsiębierców. Budowę drogi od Jackowa aż pod Pragę oddano p. Wład. Janaszowi. Roboty na Pradze, koło stacyi i odnóg, otrzymał inż. Jan Albin Kraszewski. Ze strony Towarzystwa, zarządza budową naczelnik oddziału inż. Józef Liszko rezydujący w Warszawie. Pod jego zwierzchnictwem roboty na Pradze prowadzi inż. Antoni Tomczycki rezydujący w Warszawie. Budową mostu na Narwi i linii w obrębie fortecy Nowogiegiewskiej, kieruje inż. Stef. Zieliński rezydujący w Nowym Dworze.

Na oddziale trzecim, od Pragi do Łaskarzewa, roboty oddane zostały przędsiębiercom braciom Frumkin. Z powodu zmiany projektu, zbliżającej linię ku Garwolinowi, roboty jeszcze się nie rozpoczęły. Kierować niemi będzie ze strony Towarzystwa nacz. oddz. inż. Ant. Zieliński rezydujący w Warszawie.

Na oddziale czwartym od Łaskarzewa do Piotrowic małych, roboty oddane zostały także braciom Frumkin. Roboty ziemne i budowę przyczółków mostu na Wieprzu pod Demblinem już rozpoczęto. Ze strony Towarzystwa kieruje budową naczelnik oddziału inż. Józef Grabowski rezydujący w Puławach. Robotami około mostu na Wieprzu i w obrębie twierdzy Iwangoród zarządza inż. Maurycy Machalski rezydujący w Demblinie.

Na oddziale piątym od Piotrowic małych do Biskupic, przedsiębiercom pp. Gwozdiewowi i Żórawlewowi oddane zostały tylko roboty ziemne. Roboty te już rozpoczęto; ze strony Towarzystwa kieruje niemi nacz. oddz. inż. Wł. Kraczkiewicz rezydujący w Lublinie.

Na oddziale szóstym, od Biskupic do Dorohuska nad Bugiem, roboty prowadzone przez przedsiębierców pp. Roguskiego i Frankensteina, znacznie się już posunęły naprzód. Robót ziemnych wykonano już w stosunku 50% całej ilości na oddziale, budowa przyczółków mostu na Wieprzu w Trawnikach pod Biskupicami postępuje także. Ze strony Towarzystwa, kieruje robotami nacz. oddz. inż. hr. Stanisł. Scipio rezydujący w Chełmie.

Na oddziale siódmym od Dorohuska do Kowla roboty prowadzone przez przedsiębiercę p. Praussa uległy także znacznemu postępowi. Robót ziemnych wykonano 48% całej ilości na oddziale. Niezadługo rozpocznie się układanie szyn zaczynając od Kowla, gdzie zbudowany został w tym celu tymczasowy most drewniany na rzece Turyi. Ze strony Towarzystwa kieruje robotami nacz. oddz. inż. Jul. Kraskowski rezydujący w Maciejowie.

Na oddziale ósmym od Iwangorodu do Łukowa, roboty prowadzone przez przedsiębiercę p. J. A. Kraszewskiego w połowie już przeszło zostały ukończone. Robót ziemnych dokonano 86% całej ilości na oddziale. Na przestrzeni 10 wiorst zaczynając od Łukowa szyny ułożone już zostały i niezadługo rozpocznie się ruch pociągów roboczych, które szybciej posuną naprzód

układanie szyn. Na rzece Bystrzycy zbudowano tymczasowy most drewniany. Ze strony Towarzystwa kieruje robotami nacz. oddz. inż. August Stolzman rezydujący w Łukowie.

W biórze inżyniera głównego uzupełniają się i przerabiają projekta i załatwiają bieżące kwestye techniczne. Naczelnikiem jest inż. Emil Paidly, pomocnikiem inż. Feliks Kucharzewski. Wydziałem mechanicznym kieruje mechanik główny Dr. Żel. Warsz. Terespolskiej p. Władysław Krzyżanowski, wydziałem architektonicznym — budowniczy Witold Lanci, kwestye odnoszące się do budowy telegrafu, załatwia inspektor telegrafów Dr. Żel. Warsz. Terespolskiej, p. Antoni Wilczyński. Kancelaryą kieruje p. Feliks Kamocki, służbą nabywania gruntów p. Władysław Radwan i wreszcie służbą zdrowia Dr. Wacław Lasocki.

Donosiliśmy już w poprzednim artykule, że szyny stalowe wagi 20 funtów na stopę bieżącą walcują fabryki niemieckie: Union w Dortmundzie, Bochum i Laurahütte. Fabryka Union podzieliła się zamówieniem z fabrykami Phönixhütte i Gutehoffnungshütte. Wszystkie te fabryki z wyjątkiem Laurahütte, rozpoczęły już dostawianie szyn. Na miejscu kontrolują fabrykacyą i odbierają szyny agenci Towarzystwa Drogi Nadwiślańskiej inżynierowie: Władysław Steczkowski, rezydujący w Dortmundzie i Fel. Rycerski, rezyd. w Bochumie. Próby szyn w Warszawie dokonane w pracowniach mech. Dr. Żel. Warsz.-Terespolskiej, w obecności Inspektora Rządowego Drogi Nadwiślańskiej inż. Ferdynanda Rydzewskiego, wydały nader pomyślne rezultaty.

Części żelazne mostów obstalowane zostały w fabrykach Cail'a w Paryżu, Gutehoffnungshütte, Union i Kolońskiej fabryce maszyn. Fundamenty filarów mostowych, które mają być zapuszczane przy użyciu powietrza ścieśnionego, budować będą: na Narwi przedsiębierca inż. Stanisław Bohn, na Wieprzu pod Iwangorodem i na Wieprzu pod Trawnikami — Cail z Paryża, a na Bugu — fabryka Gutehoffnungshütte.

Przepływy z żelaza lanego zamówione zostały w słynnej odlewni Addingtonów w Glazgowie. Taż sama fabryka dostarczać będzie także rur wodociągowych. Kontrolą fabrykacyi i odbiorem tych przedmiotów zajmuje się agent Towarzystwa drogi Nadwiślańskiej inż. Piotr Greck rezydujący w Londynie. Część tylko przepływów, dla oddziałów VI-go, VII-go i VIII-go, odlewa w Warszawie fabryka Tow. Przem. „Lilpop, Rau i Loewenstein".

Maszyny do warsztatów w Pradze i w Lublinie, buduje fabryka dawniej Hartmanna w Chemnicach. Taż sama fabryka dostarczy także tarcz obrotowych w liczbie 12. Przyrządy do zabudowań wodnych obstalowane zostały w Anglii, w fabryce Guy, Swift and Comp.

Potwierdzając to co donieśliśmy w poprzednim artykule o zamówieniach akcesoryj do szyn oraz parowozów, prostujemy mylnie podaną wiadomość o wagonach. Wagony zamówione zostały w trzech fabrykach: Tow. przem. „Lilpop, Rau i Loewenstein" w Warszawie, Rusko-Baltyckiej fabryce wagonów Freiwirth'a w Rydze i Gołubiewa w Petersburgu. Odbiorem wagonów zajmuje się pomocnik mechanika głównego inż. W. Raszowski.

Kurs nauk technicznych ukończyli w bieżącym roku szkolnym:

W Szkole Górnictwa w Paryżu: pp. Jasiński Piotr, Obalski Józef i Waliszewski Czesław.

W Szkole Politechnicznej w Liège, w oddziale sztuk i rzemiosł: pp. Kucharzewicz J. z Siedlec (ze szczeg. odznacz.) i Szczuka And. z Warszawy; w oddziale mechanicznym: pp. Ordyniec (ze szczeg. odznacz.), Olszewski i Borkowski.

W Instytucie Politechnicznym w Monachium: na wydz. inżynieryi pp. Bogucki Balt., Chrzanowski Zygm., Kierzkowski Jac., Korzko Mik., Kułakowski Kazim. i Łoziński Wład.; na wydz. mechanicznym: Drust Alfons i Wichliński Tad.; na wydz. chemicznym: Bronikowski Alb. i Okończyc Aleks.

— **Badanie rz. Wisły.**—Dla zbadania rzek, kanałów i jezior rossyjskich, ustanowioną została w Maju r. b. przy ministeryum komunikacyj, osobna komisya (nawigacyjno-opisowa), prezesem której jest inż. Fadiejew. Roboty wykonawcze, a mianowicie badania naukowe, poziomowanie, wymierzenie głębokości i szczegółowe opisanie komunikacyj wodnych pod względem technicznym i ekonomicznym poruczone zostały osobnym partyom, złożonym z inżynierów komunikacyj i oficerów marynarki. Naczelnikiem partyi, która zajmuje się zbadaniem rz. Wisły, jest inspektor XI okr. kom. ląd i wod. Kosteniecki, starszym pomocnikiem jego inż. Wierzbowski, młodszym chorąży korpusu sterników Gołosow. Oprócz tego zbadane zostaną następne rzeki: Wołga, Dniepr Don, Dźwina północna i główne rzeki Syberyi.

— **Konkurs architektoniczny.** — Wydział Krajowy galicyjski ogłosił konkurs na projekt budowy gmachu sejmowego. Nagród premiowych jest cztery: 4000 złr. 2500 i dwie po 1500. Sędziów zamianuje Wydział Krajowy; mają do nich należeć dwaj członkowie wydziału i czterej architekci z pomiędzy znaczniejszych a niebiorących udziału w konkursie. Projekty winny być nadesłane do Wydziału Krajowego przed d. 31 grudnia r. b., potem przez dni 14 będą wystawione na widok publiczny i oddane następnie sędziom do ocenienia. Koszt całej budowy gmachu sejmowego i wydziałowego nie powinien przenosić 500 000 złr. Zgłaszającym się budowniczym, udzieli Wydział Krajowy wszelkich wyjaśnień, programu budowy i planów gruntu, na którym gmach ma stanąć.

— **Wodociągi warszawskie** dostarczyły miastu w ciągu 1874 r. wody 55 250 000 st.^{3}, czyli średnio na dobę 151 917 st.^{3} przy działaniu 3 maszyn w przeciągu 11 742 godz., do czego spotrzebowano węgla kamiennego 81 103 pud., czyli w przecięciu na godz. 6,8 puda.

Utrzymanie i naprawy wodociągu warszawskiego w 1884 r. kosztowały rs. 32 634. Nowe roboty wodociągowe w tymże roku a mianowicie: urządzenie rur łączących z Wisłą oraz ułożenie rury na ul. Królewskiej i Włodzimierskiej z urządzeniem na tej ostatniej kranu pożarnego, kosztowały w ogóle rs. 25 981 kop. 91$\frac{1}{2}$.

Wodociąg pragski dostarczył Pradze w ciągu 1874 r. wody 1 896 000 st.^{3} czyli średnio na dobę 5 194 st.^{3}, przy działaniu maszyny w ciągu 1 896 godz., do czego spotrzebowano węgla kam. 3 680 pud.. czyli przecięciowo na godzinę działania maszyny 1,68 pud. Utrzymanie i naprawy wodociągu Pragskiego w 1874 r. kosztowały rs. 1991.

W ogólności więc Warszawa wraz z Pragą, spotrzebowały 54 146 000 st. ^{3}, co w przypuszczeniu 280 000 mieszkańców czyni na dobę około 15 kwart na mieszkańca.

— Międzynarodowy kongres i specyalna wystawa narzędzi, przyrządów, zakładów i wszelkich środków służących do leczenia i ratowania, urządzone zostaną w 1876 r. w Brukselli, staraniem Societé Royale et Centrale des Sauveteurs de Belgique. Przedmioty i kwestye wchodzące w zakres kongresu i wystawy podzielone są na 10 klas. I. Ratowanie od pożaru. II. Ratowanie tonących i rozbitków. III. Ratowanie w razie wypadku na dr. żelaznych i innych. IV. Ratowanie i pomoc podczas wojny. V. Ogólne warunki zdrowia publicznego. VI. Warunki sanitarne, środki zaradcze i ratunkowe w przedsięwzięciach przemysłowych. VII. Warunki sanitarne domowe i prywatne. VIII. Medycyna, chirurgia i farmakopea, odnośnie do poprzednich klas. IX. Stowarzyszenia, urządzenia i środki polepszenia bytu robotników. X. Środki sanitarne i ratunkowe w zastosowaniu do gospodarstwa rolnego.

Cały ten program jest nader interesujący i szczerze żałujemy, że brak miejsca zmusza nas ograniczyć się do podania szczegółowego programu klasy VI, pozostającej w ścisłym związku z przemysłem.

1 Sekcya. Materyały, plany i modele urządzeń sanitarnych w pracowniach fabrykach i zakładach hutniczych. Pracownie: oświetlanie, przewiewanie i ogrzewanie. Kopalnie: przewiewanie, oświetlanie (lampą bezpieczeństwa) i t. d.

2 Sekcya. Maszyny: dźwignie do podnoszenia robotników i ciężarów, przyrządy bezpieczeństwa stosowane w tym razie, przyrządy i urządzenia, mające na celu uchronić robotników od złapania przez znajdujące się w ruchu maszyny: przyrządy i maszyny do zastąpienia robotnika w razie niezdrowej i niebezpiecznej roboty.

Kotły, zbiorniki powietrzne i gazowe: przyrządy bezpieczeństwa, przepustniki, manometry, wodoskazy, przyrządy do automatycznego zasilania, szczególne przyrządy i t. p. urządzenia zaradcze przeciwko kamieniowi kotłowemu, środki usunięcia tegoż.

3 Sekcya. Przyrządy, środki i postanowienia mające na celu uchronienie od niebezpieczeństw lub złagodzenie szkodliwych następstw, jakie wywierają czynności przemysłowe i nagromadzenie materyałów surowych i wyrobów—na zdrowie robotników i w ogóle ludności. Materyały nieszkodliwe mogące zastąpić niebezpieczne substancye używane dotychczas w przemyśle i sztuce. Przyrządy i zakłady do zabezpieczenia robotników od wpływu szkodliwej pary, kurzu, płynów gryzących, rozsadzeń, jakoteż od szkodliwego działania gorąca i światła w zakładach ogniowych. Ubiory, jakie zastosowane będą w niektórych gałęziach przemysłu. Przepisy sanitarne i regulaminy dla robotników. Przyrządy i narzędzia ratunkowe do udzielania bezpośredniej pomocy w wypadkach, jakie zdarzają się w kopalniach, kamieniołomach i pracowniach.

Kwestya zdrowia publicznego jest niewątpliwie jednem z najważniejszych zadań spółczesnej nam epoki. Ulepszenie zaś warunków sanitarnych fabryk i zakładów przemysłowych, wobec olbrzymiego, jakościowego i ilościowego rozwoju przemysłu —jest kwestyą rzeczywiście palącą. Nie wątpimy

też, że kongres brukselski zyska ogólne uznanie i przyczyni się choć w części do usunięcia złego, które aż nazbyt widocznem się stało.

— Format papieru. — Stowarzyszenie niemieckich fabrykantów papieru, poleciło osobnej komisyi ustanowienie nowych normalnych formatów w miarach metrycznych oraz nowego podziału ryzy i jej części. W pracy tej przyjęli także udział delegowani Stowarzyszenia austryacko-niemieckich fabrykantów papieru. Połączone komisye powzięły następujące postawienia:

Niedokładności w wadze pewnej określonej ilości papieru normalnej grubości nie powinny przekraczać $2^1/_2\%$ w obie strony, niedokładności zaś w wadze pojedynczych ryz winny być ustanowione na 5%; ścisłe utrzymanie przepisanej wagi w pojedynczych arkuszach nie może być wymaganem. Ryza dzieli się na 10 liber (Buch), libra na 10 zeszytów (Lage), zeszyt na 10 arkuszy; tym sposobem 1000 arkuszy tworzą jedną ryzę, 100 arkuszy jedną librę, 10 arkuszy jeden zeszyt.

Jako ogólnie używane formaty papieru do pisania mają być przyjęte następne formaty normalne, przyczem dotychczasowe nazwy formatów znoszą się i w przyszłości obowiązywać będzie tylko numer odpowiedni wymiarom, a mianowicie:

Nr.	1.	34 × 42 cm.		
„	2.	37 „ 45 „		
„	3.	40 „ 50 „		
„	4.	42 „ 52 „		
„	5.	46 „ 59 „		
„	6.	48 „ 62 „		
„	7.	50 „ 70 „		
„	8.	54 „ 76 „		
„	9.	59 „ 92 „	(podwójny format	Nr. 5).
„	10.	62 „ 96 „	„ „	Nr. 6.

Za normalną wielkość papieru do pisania należy uważać format Nr. 1, za takąż wielkość papieru listowego format Nr. 5. Waga niższa od normalnej nie powinna być w ogólności w tych formatach dopuszczaną. Papier obcięty w ryzie powinien być odcięty od powyższych normalnych formatów. Te ostatnie mają obowiązywać tylko dla gatunków składowych i dla partyj niżej 1000 kgr. jednego materyału, formatu i wagi.

Odróżniane będą następne gatunki:

I i II wyborowy (z tych ostatni=dotychczasowemu retiré) i I i II brak (ostatni = dotychcz. centnarowemu brakowi). Na II wyborowym gatunku odstępuje sie 10% od ceny I wyborow.; na I braku 15% na II braku 20%.

Papier drukarski odpowiada pod względem formatu papierowi do pisania. Papier jedwabny wyrabiany będzie w formacie 50 × 76 cm., papier do kopiowania 48 × 59 cm. Formaty wszelkich innych gatunków papieru pozostawione będą uznaniu fabrykantów i kupujących.

Zebranie ogólne wyżej przytoczonych stowarzyszeń zmodyfikowało wnioski komisyi w następujący sposób:

A. Format papieru.

Nr. 1	34×42 cm.		Nr. 6	46×59 cm.
„ 2	36×45 „		„ 7	48×62 „
„ 3	37×48 „		„ 8	50×70 „
„ 4	40×50 „		„ 9	54×76 „
„ 5	42×52 „		„ 10	57×78 „

B. Wielkość i podział ryzy.

Ryza nazywać się będzie nową ryzą, a libra nową librą. Nowa ryza składać się będzie z 1000 arkuszy z następnym podziałem:

10 now. liber. po 100 arkuszy } = 100 zesz. po 10 ark. } = 200 lub 500 warstw po 5 lub po 2 arkusze a to stosownie do grubości papieru.

Paczka papieru listowego zawierać będzie nie ósmą jak dotąd, lecz dziesiątą część ryzy. Termin wprowadzenia w życie nowego podziału naznaczony został na początek 1876 r.

(Dingl. Polyt. J. B. 216. H. 4 und 6 1875).

— Piszą nam z Dąbrowy:—Ogromne masy soli kamiennej odkryte zostały w ostatnich czasach w Prussach, w okręgu Salzwedel prowincyi Saskiej, w pobliżu wsi Altmessleben, leżącej między miastami Salzwedel i Gardelegen. Sól wynalezioną została za pomocą otworu świdrowego, prowadzonego pod światłym kierunkiem znanego w Prussach Tajnego Radcy Górniczego Grundmanna. Otwór napotkał sól na głębokości 196 metrów (643 stóp ang.), i szedł w niej bez przerwy aż do głębokości 372,18 m. (1221 stóp ang.) od powierzchni, gdzie wstrzymanym został. Tak więc nowoodkryte pokłady soli mają przeszło 176,18 m. (578 stóp ang.) grubości.

Z początku otwór przechodził w napływach (2,1 m)., później w marglu (0,69 m.), następnie zaś w wapieniu muszlowym z przerostami iłu i gipsu. Na głębokości 93 metrów (305 st. ang.) natrafiono na źródło słone, w którem woda nasyconą była do 18°.

W. Ch.

Redaktor odpowiedzialny i Wydawca Stefan Kossuth.